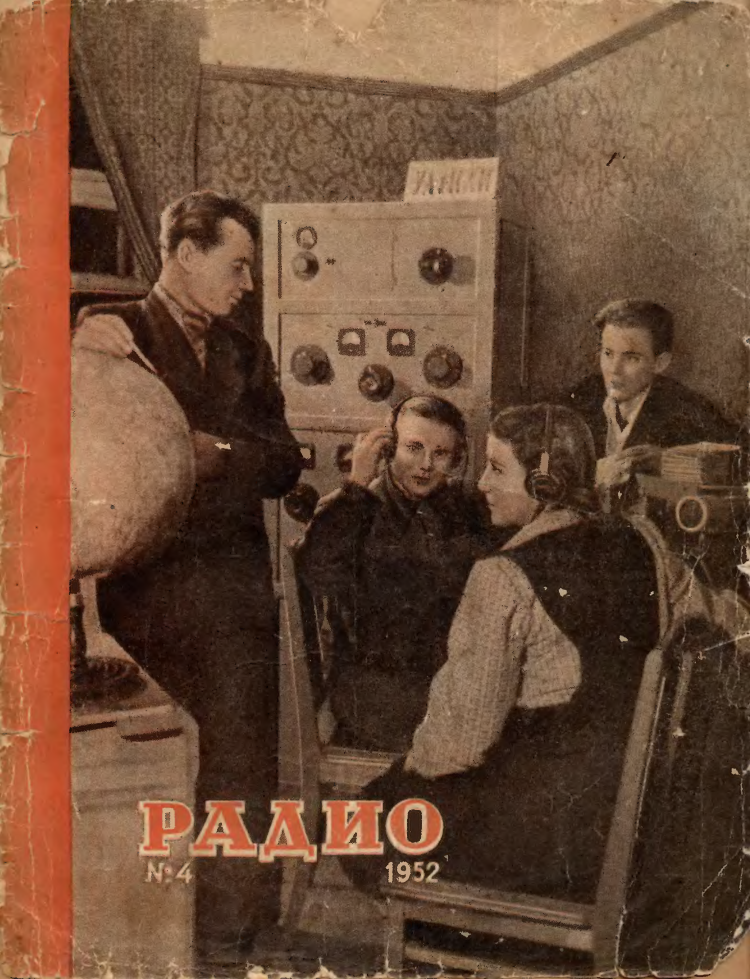

РАДИО
№ 4
1952

Будущие радиоспециалисты

Девятое ремесленное училище связи в Москве... С самого раннего утра и до позднего вечера не утихает в нем учебная и трудовая жизнь.

Здесь учатся будущие регулировщики радиоаппаратуры, монтажники, надсмотрщики радиотрансляционных узлов и работники целого ряда других специальностей по радио, телефонии и телеграфии.

Воспитывают и обучают молодежь преподаватели и мастера с большим опытом и стажем. Мастера производственного обучения В. Н. Бакинов, М. П. Донской и Н. В. Соколов, преподаватель радиотехники В. М. Грамматикати и другие снискали к себе любовь и уважение учащихся.

Одновременно с учебой воспитанники училища проходят производственную практику на одном из радиозаводов.

В училище ведется большая работа по всестороннему воспитанию учащихся. В многочисленных кружках они знакомятся с различными областями науки и искусства, занимаются конструкторской и изобретательской работой, монтируют радиоприемники, телевизоры, осциллографы, диспетчерские пульты.

Многие учащиеся совмещают учебу в училище связи с занятиями в других учебных заведениях. Так, например, Мила Аманова одновременно учится в заочном техникуме, а Валентин Веретенников — в 10-м классе школы рабочей молодежи. Юрий Плеханов и Оксана Колоколина занимаются в институте.

Ежегодно 10 мая в училище проводятся вечера встречи с бывшими воспитанниками, которые обмениваются своими впечатлениями о работе, делятся своими планами. Много интересного и полезного рассказывают они в этот вечер. Учащиеся вспоминают о тех, кто окончил училище и своей отличной работой на зимовках в Заполярье, в песках Кара-Кумов, в радиорубках судов множит добрую славу 9-го ремесленного училища связи.

На фото:

1. Мастер производственного обучения С. Т. Козлов проводит с учащимися занятия по монтажу радиоприемников.

2. Отличник учебы В. Силин на занятиях в радиолаборатории.

3. Отличники учебы Ю. Евтеев и К. Грахов за разбором схемы радиоприемника.

Фото и текст О. Малинина

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№4

АПРЕЛЬ. 1952 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

Усилить пропаганду радиотехнических знаний

Радио — гениальное открытие русской науки — находит все большее и большее применение во всех областях жизни нашей страны.

Большевистская партия и лично товарищ Сталин придают огромное значение развитию радиовещания, радиофикации и радиопромышленности в нашем социалистическом государстве.

Блестящим свидетельством сталинской заботы о развитии радиотехники является принятое Советским правительством, в связи с пятидесятилетием со дня изобретения радио А. С. Поповым, постановление о ежегодном праздновании Дня радио. В этом постановлении говорится: «Учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения установить 7 мая ежегодный День радио».

Широкое применение радиотехники в народном хозяйстве и обороне страны требует систематической пропаганды радиотехнических знаний, массовой подготовки кадров радиоспециалистов. Эта важнейшая задача возложена на первичные организации и радиоклубы Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту. Большую помощь в выполнении этой важной задачи должны оказывать Досаафу комсомольские организации, органы Министерства связи и в первую очередь радиоузлы, предприятия промышленности средств связи, отделы народного образования, отделы культпросветработы районных и городских советов.

К работе по пропаганде радиотехнических знаний необходимо привлечь радиотехников МТС, различных ведомственных радиостанций и радиоузлов, преподавателей физики, учащихся радиотехникумов и студентов радиоинститутов, а также демобилизованных воинов-радистов.

Многие первичные организации, радиоклубы и радиотехнические кружки Общества на предприятиях, в колхозах, школах накопили интересный опыт пропаганды радиотехнических знаний.

Ленинградский городской радиоклуб Досаафа провел в прошлом году силами радиолюбительского актива сотни лекций и бесед по радиотехнике. Более половины из них было проведено в первичных организациях Общества. Около 200 лекций организовал Свердловский радиоклуб Досаафа. Члены Грозненского радиоклуба Досаафа прочли в истекшем году более 120 лекций на радиотехнические темы.

Инструктор-общественник Костовичевского районного комитета Досаафа Могилевской области демобилизованный воин т. Моксачев активно ведет пропаганду радиотехнических знаний. Он организовал радиокружок девушек, готовящихся стать радистками.

Однако широкая пропаганда радиотехнических знаний не заняла еще должного места в работе ряда комитетов и радиоклубов Досаафа. На прошедшем недавно отчетно-выборном собрании Бурят-Монгольского радиоклуба Досаафа радиолюбители резко критиковали комитет Досаафа, Совет и начальника радиоклуба за плохую организацию пропаганды радио, недостаточную помощь радиотехническим кружкам на предприятиях.

Только явной недооценкой всей важности пропаганды радиотехнических знаний со стороны республиканских и областных оргкомитетов Досаафа можно объяснить тот факт, что в Ашхабадском радиоклубе за весь 1951 год прочитано всего 6 лекций, из них в первичных организациях Общества — 2, во Фрунзенском — 23, а в Ярославском областном клубе — 18 лекций.

Если бы Киргизский республиканский, Ашхабадский и Ярославский областные оргкомитеты Досаафа повседневно руководили пропагандой радиотехнических знаний, организацией радиокружков, контролировали и направляли работу радиоклубов, то положение с радиолюбительством было бы совершенно иным, чем то, которое существует сейчас.

Комитеты и первичные организации нашего Общества должны решительно улучшить работу по радиолюбительству, по пропаганде радиотехнических знаний.

Лекторские группы областных, городских и районных комитетов Досаафа должны больше уделять внимания вопросам пропаганды радиотехники. Необходимо регулярно проводить семинары для докладчиков. Организационный комитет Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту в помощь активу Общества, ведущему пропаганду военно-технических знаний, целей и задач Досаафа, издает много литературы, в том числе по вопросам истории советского радио, по вопросам радиотехники. Они должны быть широко использованы активом Общества при подготовке докладов, лекций и бесед, при проведении вечеров радиотехники и т. д.

Основой массовой пропаганды радиотехники, основой действительно массового развития радиолюбительства является кружок по овладению радиотехническими знаниями. Именно радиокружки являются основной базой подготовки массовых кадров радистов. В них начинали свой путь в радиотехнику многие известные ныне радиоконструкторы, радисты, крупнейшие специалисты всех отраслей радиотехники.

Это обязывает комитеты и первичные организации Общества развернуть большую работу по пропаганде радиотехнических знаний, коротковолнового любительства, созданию коротковолновых секций и кружков по изучению основ радиотехники и по подготовке радиоспециалистов для нужд народного хозяйства: радиомастеров, радистов и т. д.

Комитеты Общества должны всемерно развивать и поддерживать инициативу первичных организаций Досаафа и радиолюбителей в важнейшем культурном мероприятии — содействии радиофикации колхозной деревни, организовать широкую сеть радиотехнических консультаций для сельских радиолюбителей и всех интересующихся радиотехникой.

Пропаганда радиознаний должна занять большое место в работе радиоклубов Досаафа. Не секрет, что в ряде мест радиоклубы в значительной мере превратились из центров массового радиолюбительства, какими они должны быть, в обычные школы по подготовке радиоспециалистов.

В утвержденном Организационным комитетом Досаафа положении о радиоклубе особо подчеркивается, что радиоклуб является учебно-спортивной организацией и центром массовой радиолюбительской работы, что вся работа клуба должна строиться на основе широкой инициативы и самодеятельности его членов. Улучшение работы радиоклуба — это прежде всего привлечение к его работе широкого актива радиолюбителей и радиоспециалистов, организация широкой сети филиалов радиоклубов на предприятиях, подлинно массовая пропаганда радиознаний, в первую очередь силами актива клуба, это организация бесед, лекций и докладов о достижениях советской науки о радио и радиотехнике на фабриках и заводах, в колхозах, совхозах, в вузах, школах, в домах культуры и пр.

Министерство кинематографии выпустило немало кинофильмов, пропагандирующих советскую радиотехнику, способствующих пропаганде радиознаний. Но благодаря инертности некоторых комитетов Досаафа и радиоклубов эти фильмы не используются. Это относится и к кинокартине «Попов», так тепло встреченной советскими зрителями.

В пропаганде целей и задач Досаафа, в популяризации достижений радиотехники должны найти широкое применение все формы наглядной агитации от брошюр и книжек, пропагандирующих радиознания, до кинофильмов и устройства передвижных радиовыставок.

В свое время значительную работу по пропаганде радиознаний вели центральное и местное радиовещание. Передачи, популяризирующие успехи советского радио, радиолюбительства, излагающие основы радиотехники, пользовались большой популярностью среди радиослушателей.

К сожалению, центральное радиовещание, а за ним и местные комитеты радиоинформации почти прекратили передачи по вопросам радио.

Ленинградский комитет радиоинформации (председатель т. Вагин), радиотехнические передачи которого слушались радиолюбителями не только Ленинградской, но и ряда соседних областей и республик, сейчас передает подобные материалы только один раз в месяц.

Значительную помощь в организации массового изучения радиотехники в пропаганде радиознаний, в развитии радиолюбительства могут оказать организациям Досаафа органы Министерства связи СССР, в первую очередь радиоузлы и радиопредприятия. Министр связи СССР т. Псурцев обязал в специальном приказе все органы связи, чтобы они оказывали самое активное содействие развитию радиолюбительства и пропаганде радиознаний. В соответствии с этим приказом при всех радиоузлах должны быть организованы радиотехнические консультации, где радиолюбителям оказывалась бы помощь в проверке радиоламп, деталей и любительских конструкций. Органы связи должны оказывать всемерное содействие организации семинаров для руководителей радиокружков и вести широкую пропаганду радиознаний и достижений советской науки и техники.

К сожалению, некоторые органы связи предали забвению этот приказ министра, а ведь именно они больше всего заинтересованы в том, чтобы как можно более широкие слои трудящихся овладели основами радиотехники.

Недостаточную работу по пропаганде приоритета советских ученых в развитии радиотехники, популяризации выдающихся достижений ученых, инженеров, новаторов производства в области радио и пропаганды радиознаний в массах ведет и Общество по распространению политических и научных знаний, а также Общество радиотехники и электросвязи имени А. С. Попова и их отделения на местах. А ведь именно в этих обществах сосредоточены наиболее квалифицированные силы ученых, лекторов и докладчиков. Общество по распространению политических и научных знаний, Общество имени А. С. Попова и их отделения на местах должны резко улучшить популяризацию достижений советского радио и пропаганду радиознаний.

Приближается День радио — праздник всего советского народа. Трудящиеся нашей Родины встречают этот день в обстановке огромного производственного и политического подъема, добиваясь все новых успехов на всех участках строительства коммунизма. Итоги Сессии Верховного Совета СССР, утвердившей бюджет могучей социалистической державы,— яркое свидетельство новых выдающихся успехов советского народа в борьбе за претворение в жизнь сталинской программы коммунистического строительства. На основе постоянного роста народного хозяйства неуклонно поднимается благосостояние трудящихся, бурно расцветает культура, социалистическая по содержанию, национальная по форме.

День радио — это праздник социалистической культуры, техники и науки, смотр успехов советской радиотехники, радиопромышленности, радиофикации, радиовещания, радиосвязи и радиолюбительства.

Славный отряд трудящихся нашей социалистической державы — работники всех отраслей советского радио — встретит этот радостный праздник новыми выдающимися успехами во славу нашей могучей Родины.

Готовиться ко Дню радио — это значит прежде всего развернуть самую широкую популяризацию достижений советского радио, самую широкую пропаганду целей и задач советского радиолюбительства, пропаганду радиотехнических знаний среди широких масс трудящихся, в первую очередь среди молодежи.

За организованность и высокое качество работы

(Из опыта Киевской областной дирекции радиотрансляционных сетей)

Неустанный рост благосостояния и культуры трудящихся нашей Отчизны сделал радио неотъемлемой частью быта каждого советского человека.

Радио позволяет ему быть в курсе всех грандиозных работ по строительству коммунизма в нашей стране, достижений трудящихся стран народной демократии, событий, происходящих за рубежами нашей Родины. Оно знакомит советских людей с достижениями науки и техники, с лучшими произведениями советской литературы, с новыми театральными постановками.

Растущие запросы советских людей требуют от работников радиофикации беспрерывного развития радиотрансляционных сетей, бесперебойной и высококачественной работы каждой радиоточки.

Стремясь выполнить эти требования, коллектив Киевской областной дирекции радиотрансляционных сетей при повседневной помощи партийных и советских организаций и при активном участии комсомольских организаций, радиолюбительского актива Досаафа, широких масс колхозников добивается увеличения количества радиоточек, ликвидации простоев радиоузлов и линейно-абонентских повреждений.

Правильно организуя техническую эксплоатацию радиоузлов, повышая квалификацию работников, проводя совмещение профессий, широко используя передовые методы труда, внедряя рационализаторские предложения, коллектив Киевской ДРТС провел в прошлом году значительную работу.

Годовой план установки новых радиоточек выполнен более чем на 202% и на 372% по селу. План капитального строительства выполнен полностью, а план капитального и среднего ремонта перевыполнен. За истекший год построено 52 колхозных радиоузла. Полностью завершена радиофикация Черкасского, Корсунь-Шевченковского, Дымерского, Звенигородского, Броварского и целого ряда других районов области.

При этом надо отметить, что комсомольские организации, радиолюбители, члены Досаафа оказали ДРТС значительную помощь не только в проведении радиофикации, но и в выявлении неработающих радиоточек и их исправлении.

Значительную роль в правильной организации учета работы, в выполнении и перевыполнении планов радиоузла по всем качественным показателям играет продуманная, систематическая работа участковых техников-механиков. Это обязывает руководство ДРТС уделять им повседневое внимание, изучать их деятельность, проводить семинары, организовывать техническую учебу, обмен опытом, подводить итоги их работы. В прошлом году без дополнительных затрат, за счет мобилизации внутренних ресурсов, силами эксплоатационно-технического персонала ДРТС реконструирован ряд радиоузлов с увеличением их мощности от 500 до 3000 *вт*.

Участковые техники-механики систематически следят за состоянием подземных кабельных линий, проводят измерения, анализируют их работу. Все это способствует повышению качества трансляций радиопередач.

Нельзя также не отметить работу, проведенную работниками радиоузлов области, направленную на устойчивость линейных сооружений. Они установили и заменили 2600 столбов и произвели средний ремонт свыше 1600 *км* проводов.

Внедряя опыт латвийских связистов, мы впервые в прошлом году осуществили совмещение профессий. В районном центре Иванков радиоузел был перенесен на усилительный пункт междугороднего телефона при районной конторе связи. Теперь радиоузел обслуживается работниками усилительного пункта. Этот первый опыт по совмещению профессий оправдал себя полностью и послужил началом для дальнейшей работы в этой области.

Значительному улучшению деятельности всего коллектива ДРТС способствует хорошо организованная заочная учеба, направленная на получение высшего и среднего технического образования, на повышение технических знаний.

В заочных вузах связи из числа наших работников обучается 10 человек, 16 учатся в техникумах связи, около 20 человек — в средних школах. 24 работника сельских радиоузлов закончили трехмесячные курсы по повышению квалификации. Состоялся также выпуск годичных курсов техников-практиков. Эти курсы успешно закончило около тридцати человек.

Опыт организации нашей ДРТС массового заочного обучения работников радиотрансляционных узлов полностью оправдал себя. Занимающиеся заочно получают из ДРТС разработки и, изучив по теме материал, высылают свои письменные работы в эксплоатационно-технический отдел нашей дирекции, где они тщательно проверяются. Следует отметить, что большинство работ, присылаемых сельскими радиофикаторами, получают оценку хорошо и отлично. К числу отличников заочной учебы

В 21-й неполной средней школе г. Львова установлен школьный радиоузел, который полностью обслуживается учащимися

Фото М. Кобылянского

относятся работники сельских радиоузлов старшие техники тт. Когодовский, Славинский, Конопля, Голосной, техники Марин, Редин и многие другие.

Работники радиоузлов отмечают большую пользу заочного обучения в повышении квалификации персонала узлов. Они считают, что в резком снижении простоев радиоузлов по техническим причинам, которого мы добились в Киевской области, заочное обучение сыграло большую роль.

Для приобретения практических навыков по эксплоатации некоторые техники колхозных радиоузлов в случае необходимости проходят стажировку на радиоузлах Министерства связи. Одновременно проводится письменная консультация по техническим вопросам и эксплоатации хозяйства радиофикации колхозов. Как правило, консультация эта дается в конкретной форме с приложением схем и ссылкой на литературу.

Заочной учебой охвачены также около ста двадцати человек работников колхозных радиоузлов. Хорошо учатся А. Н. Ковальчук из колхоза имени Шевченко Розважевского района, А. П. Пшено из колхоза имени Сталина Корсунь-Шевченковского района, А. Д. Коваленко из колхоза имени Хрущева Лысянского района, Д. Ф. Шаповалов из колхоза имени Сталина села Аполянка Бабанского района и многие другие.

Повышению квалификации кадров районных радиофикаторов способствует «Технический бюллетень», выпускаемый нашей ДРТС, в котором популяризируются рационализаторские предложения. В последнем бюллетене опубликованы предложения И. Н. Буренок о рационализации при прокладке подземного хлорвинилового кабеля, И. Л. Горнштейна, сконструировавшего малогабаритный искатель повреждений на пальчиковых лампах, описание инструментального пояса для работы с лестницы, предложенного техником Я. А. Ивахненко, и т. д.

По подведении итогов всесоюзного соревнования Министерством связи СССР и ВЦСПС коллективу нашей ДРТС присуждено третье место в 1-м, 2-м и 4-м кварталах 1951 года.

Коллектив работников Киевской ДРТС приложит все силы к тому, чтобы в 1952 году выполнить и перевыполнить план радиофикации нашей области.

Г. Мещерин,
М. Маргулис

Ветро-электроагрегаты ВЭ-2 на Дальнем севере

В Красноярском крае в 1951 году было установлено свыше 30 радиоузлов типа КРУ-2 с ветроагрегатами ВЭ-2; более 50% из них расположено в Таймырском национальном округе.

В условиях сурового севера с его морозами и стойкими ветрами, переходящими в ураганы, ветроагрегаты оправдывают себя. В населенных пунктах с относительно небольшим количеством дворов такая аппаратура удовлетворяет всех желающих установить радиоточки. Обеспечивая питание радиоузла, агрегат ВЭ-2 одновременно дает возможность электрифицировать производственные помещения.

Попытка использовать электроэнергию ветроагрегата для электроосвещения была сделана в поселке Ананьевском Таймырского национального округа, где было установлено 4 лампочки на 220 *в* мощностью по 25 *вт*. Эта попытка дала положительные результаты. Необходимое для осветительных лампочек напряжение получалось с помощью однофазного силового трансформатора КРУ-2. На протяжении длительного времени днем заряжались аккумуляторы, а с наступлением темноты освещалось правление колхоза.

Заводу, изготавливающему радиоузел КРУ-2, необходимо изменить конструкцию его силового трансформатора либо укомплектовывать его дополнительно трехфазным трансформатором с таким расчетом, чтобы одновременно с радиофикацией было бы возможно с помощью агрегата ВЭ-2 электрифицировать производственные здания колхозов в местах, где скорость ветра большую часть времени превышает 5 *м/сек*.

А. Сагацкий

г. Красноярск

Днепропетровский радиозавод выпускает сверх плана сотни радиостанций „Урожай". К весенней посевной кампании готовится новая большая партия радиостанций.

На снимке: старший контролер отдела технического контроля Л. Поляк (справа) просматривает изготовленные радиостанции

Больше внимания радиофикации колхозов смоленщины

И. Иншев

Со всех концов советской страны поступают сведения о радиофикации колхозов.

Радиофикация колхозного села является важным условием дальнейшего подъема хозяйственной и культурной жизни колхозников. Радио в каждый колхозный дом! — такова сегодня боевая задача работников радиофикации!

В настоящее время в Смоленской области насчитывается около 90 радиоузлов.

В ряде районов смоленщины радиофикация домов колхозников ведется методами народной стройки. Колхозники заготавливают столбы, строят помещения для радиоузлов, прокладывают трансляционные линии, приобретают радиоаппаратуру.

Заканчивается оборудование 100-ваттного радиоузла в колхозе «Красная заря» Гнездовского сельсовета Смоленского района, которым руководит депутат Верховного Совета РСФСР т. Чуркин. Этот радиоузел будет обслуживать не только дома колхозников, но и соседний поселок железнодорожной станции и керамического завода.

Межколхозные радиоузлы построены в колхозах «Красный партизан» Смоленского района, «Ленинское знамя» Демидовского района, имени Куйбышева Велижского района, «Красный ударник» и «Путь Ленина» Вяземского района, имени Кирова Всходского района.

Значительное содействие делу радиофикации колхозов оказывают радиолюбители смоленщины.

В сельхозартелях, при клубах, избах-читальнях, школах, домах пионеров и детских домах работают десятки радиокружков. Радиолюбители-кружковцы изготовили и установили в домах колхозников около 1400 ламповых и 20 тыс. детекторных радиоприемников, смонтировали 19 школьных и колхозных радиоузлов, которые обслуживают сейчас более 3 тыс. радиоточек, отремонтировали и восстановили около 1100 ламповых приемников и ряд трансляционных радиоузлов.

Вот, например, как работают колхозники-радиолюбители сельскохозяйственной артели «Победа» Буловского сельсовета Починковского района.

Первичной организацией Досаафа был организован радиокружок. Руководить им взялся колхозник Федор Болохов. Сейчас в радиокружке занимаются 15 радиолюбителей. Они уже изготовили и установили в домах колхозников много приемников.

Успехи, достигнутые в радиофикации колхозной деревни, показывают, как велики возможности радиофикации села. Задача состоит теперь в том, чтобы наиболее полно и эффективно использовать эти возможности.

Надо широко распространять замечательный опыт передовиков сельской радиофикации, сделать его достоянием каждого района. Те возможности, которые уже изысканы для радиофикации колхозов в Руднянском, Смоленском, Семлевском, Столодищенском, Демидовском, Велижском районах, есть и в остальных районах Смоленской области.

Построенные в последнее время на смоленщине межколхозные сельские электростанции смогут обеспечить энергетическую базу радиофикации деревни.

Но в некоторых районах Смоленской области радиофикация колхозов идет еще очень медленно. Плохо обстоит дело с радиофикацией домов колхозников, например, в Дорогобужском районе. Районный радиоузел имеет в настоящее время 700 трансляционных точек. Но большинство их находится в городе. Пока радиофицировано только два колхоза, да и то не полностью. В колхозе «Память Кирова» установлено 39 точек, а в другом колхозе и того меньше.

Работники районной конторы связи давно обещали радиофицировать колхоз имени Чкалова, расположенный в 5 километрах от города. Однако это обещание до сих пор остается невыполненным.

Недавно комсомольцы и школьники — члены Досаафа — проявили ценную инициативу, они организовали изготовление радиоприемников для деревни. Радиолюбителями Ползинской и Васнлисинской школ сделано много таких приемников.

Радиокружок Болденской семилетней школы взял на себя обязательство помочь радиофикации колхоза «Комсомольская правда». Но инициатива комсомольцев и школьников — юных радиолюбителей не подхвачена. Районный комитет ВЛКСМ (секретарь т. Цыганкова) и районный оргкомитет Досаафа (председатель т. Прокопенко) стоят в стороне от этого важного дела.

В районной конторе связи даже нет точного учета радиоприемников. Много приемников не работает из-за недостатка питания или из-за технических неисправностей. Однако ремонт их не организован.

Свыше 30 приемников имеется при избах-читальнях и сельских клубах. Но часть их тоже неисправна. В частности, давно бездействуют радиоустановки в Пригородной, Бражинской и других избах-читальнях. Но ни отдел культпросветработы райисполкома (заведующая т. Кузнлина), ни отдел пропаганды и агитации райкома ВКП(б) (заведующий т. Одинцов) не принимают мер к налаживанию работы радиоустановок.

Вопрос о радиофикации колхозов в Дорогобужском районе ни разу не обсуждался на заседании исполкома районного Совета.

А между тем радиофикация колхозов — кровное дело партийных и советских организаций.

Расширение сети колхозных радиоузлов и установок требует решения вопроса о ремонте колхозной радиоаппаратуры, о создании радиомастерских, об увеличении выпуска запасных частей и радиодеталей, организации изучения в кружках колхозниками радиоминимума и основ радиотехники.

Большую помощь в радиофикации села обязаны оказать торгующие организации области. Но они, к сожалению, еще слабо продвигают радиотовары на село. Во многих магазинах области не найдешь дешевых приемников, репродукторов, динамиков, ламп, запасных частей, батарей. Смоленскому облпотребсоюзу необходимо принять энергичные меры к завозу в магазины области необходимых радиотоваров для радиофикации колхозного села.

Радиофикации колхозов смоленщины должно быть уделено должное внимание.

По радиоклубам и радиокружкам

Оживилась работа конструкторской секции

В связи с приближением 10-й Всесоюзной радиовыставки в Сталинабадском радиоклубе заметно оживилась работа конструкторской секции.

Активный член конструкторской секции ст. диспетчер автобазы т. Макеев собирает компактную батарейную передвижку-приемник. Преподаватель физики т. Щербаков сконструировал комбинированный измерительный прибор. Приемник 2-го класса собрал ученик 7-го класса Зубрицкий.

Участник 8-й и 9-й Всесоюзных радиовыставок т. Тычино готовит к 10-й выставке малогабаритную 8-ламповую радиолу с экономичным потреблением электроэнергии.

Студентка пединститута т. Тищенко работает над портативным приемником на пальчиковых лампах.

Радиолюбители тт. Аксенов и Федянин конструируют звукозаписывающую аппаратуру.

Работа конструкторской секции крайне затрудняется отсутствием в радиоклубе и торгующих организациях таких деталей, как панельки для пальчиковых ламп, некоторые типы конденсаторов постоянной емкости, постоянные и переменные сопротивления, отсутствием ферромагнитной пленки, обмоточного провода и т. д.

С. Кривоконев,
инструктор радиоклуба

В Сталинабадском радиоклубе Досаафа. На верхнем снимке: радиолюбители тт. Малышев и Тищенко за работой в мастерской радиоклуба.
На нижнем снимке: члены конструкторской секции обсуждают разрабатываемую ими УКВ конструкцию. Слева направо: радиолюбители тт. Тещин, Большаков, Тычино.

Радиолюбители Армении готовятся к выставке

Радиолюбители - конструкторы столицы Армении готовятся к 10-й Всесоюзной радиовыставке.

Участник ряда радиовыставок О. Авакян работает над конструкцией магнитофона, он же закончил сборку 100-ваттного передатчика. Инженер Л. Товмасян строит искатель помех и коротковолновый передатчик. Старейший коротковолновик С. Абрамян собирает генератор с частотной модуляцией и высокочастотный телефон, предназначенный для связи по линиям передач высокого напряжения. Ю. Тиратурян приступил к настройке своего портативного стандарт-сигнал-генератора. Одновременно он собирает 9-ламповый батарейный супергетеродин. Радиолюбитель В. Райхельман закончил монтаж малогабаритного осциллографа.

В связи с проходящим соревнованием по приему звукового сопровождения московского и ленинградского телецентров радиолюбитель О. Погосян работает над конструкцией приставки к приемнику для приема звукового сопровождения Московского телевизионного центра.

Малогабаритный детекторный приемник собрал активный член УКВ секции О. Леонов.

Ж. Шишманян

г. Ереван

Собрание радиолюбителей Красноярска

В Красноярском краевом радиоклубе Досаафа состоялось расширенное собрание радиолюбителей.

С докладом о проделанной работе за 1951 и перспективах на 1952 год выступил начальник краевого радиоклуба Досаафа т. Кочегаров. Он отметил, что работники клуба и актив радиолюбителей города проделали значительную работу по подготовке радистов-операторов для народного хозяйства Красноярского края. Выпущена большая группа операторов, которые уже работают на линиях радиосвязи нашего края. Среди них тт. Морочных, Кожуховский, Терентьева, Бахов, Минин и другие.

В прошлом году по итогам 4-го Всесоюзного конкурса радистов-операторов Досаафа радиоклуб занял второе место среди клубов 3-го разряда.

Звание лучшего радиста-оператора города завоевал радиолюбитель т. Платонов, принявший на пишущей машинке 410 знаков в минуту. Вторые места заняли радистки А. Кирсанова и М. Текина.

В 1952 году перед краевым радиоклубом стоят большие задачи. Он должен усилить связь с сельскими радиолюбителями, оказать им помощь в деле содействия радиофикации села, в организации радиокружков при первичных организациях Досаафа.

Сейчас радиоклуб готовится к городскому конкурсу радистов-операторов на звание лучшего радиста города и к пятому всесоюзному соревнованию на лучшего радиста-оператора Досаафа.

Опираясь на актив радиолюбителей, работники радиоклуба готовят конструкции на 10-ю Всесоюзную радиовыставку.

На собрании был избран Совет радиоклуба, в который вошли тт. Платонов, Какорин, Мукасеев, Григорьев и другие активные радиолюбители, члены клуба.

С. Азелов

г. Красноярск

Конференция радиолюбителей-конструкторов Харькова

Харьковский областной радиоклуб Досаафа провел конференцию радиолюбителей-конструкторов.

На конференцию собрались более 100 радиолюбителей.

С докладом «Наша страна — родина радио» выступил на конференции кандидат технических наук И. Е. Островский.

После него выступил В. М. Столяров, рассказавший о новых достижениях советской радиотехники. Тов. Столяров подробно остановился на вопросе, над чем работать конструкторам-радиолюбителям.

На конференции была организована выставка конструкций, которые харьковские радиолюбители готовят на 10-ю Всесоюзную радиовыставку.

Особое внимание участников конференции привлекли 18-ламповая радиола, изготовленная мастером завода транспортного машиностроения радиолюбителем т. Солошенко, магнитофон конструкции т. Буховцева, любительский телевизор и намоточный станок т. Каткова.

Хорошую измерительную аппаратуру подготовили В. К. Скориков, В. О. Исаенко, П. А. Иванченко и другие.

М. Воробьев

г. Харьков

Занятия радиокружка в Олесской средней школе Львовской области.

На переднем плане комсомолец В. Полищук монтирует приемник на 10-ю Всесоюзную выставку радиолюбительского творчества. Стоит руководитель кружка преподаватель физики В. Котляров

Фото С. Емашева

В ОРГКОМИТЕТЕ ДОСААФА СССР

Утвержден план подготовки и проведения Дня радио — 7 мая 1952 года.

Своим постановлением «О подготовке организаций Досаафа ко Дню радио в 1952 году» Оргкомитет Досаафа СССР обязал республиканские, краевые, областные, городские и районные комитеты Досаафа усилить работу по пропаганде радиотехнических знаний среди населения и членов Общества, созданию радиокружков, учебных групп и курсов подготовки радиомастеров, радиотелеграфистов и других специалистов связи в первичных организациях Досаафа.

Особо отмечается необходимость организовать широкое привлечение членов Общества и молодежи к участию в коротковолновом радиолюбительстве, усилить работу по созданию постоянных спортивных команд радиолюбителей-коротковолновиков и радистов-операторов.

В плане подготовки ко Дню радио предусматриваются: проведение радиопереклички клубов Досаафа о ходе подготовки к празднику, внутриклубные выставки творчества радиолюбителей-конструкторов, всесоюзное соревнование коротковолновиков на звание чемпиона Досаафа СССР 1952 года по радиосвязи и радиоприему, всесоюзное соревнование радистов-операторов на звание чемпиона Досаафа СССР 1952 года по приему и передаче радиограмм, представление лучших радистов Досаафа к награждению грамотами Оргкомитета и значками «Почетный радист».

Большое внимание в плане уделяется пропаганде радиотехнических знаний, проведению бесед, лекций и докладов в первичных организациях и радиоклубах Досаафа на темы: «День радио», «Наша страна — родина радио», «Достижения отечественной науки», «Радиофикация страны и задачи организаций Досаафа», «Достижения советских радиолюбителей».

В помощь беседчикам, лекторам и докладчикам выпускаются массовым тарижом брошюра «Наша страна — родина радио» и материалы для докладчиков на тему «День радио в СССР».

Ко Дню радио должен быть проведен массовый выпуск радистов, закончивших обучение в радиокружках, учебных группах, на курсах при первичных организациях и в радиоклубах.

В мае в Москве состоится открытие 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов и 6-й Всесоюзной научно-технической конференции радиолюбителей-конструкторов.

Центральному радиоклубу Досаафа СССР в передачах информационного бюллетеня клуба, передаваемого по воскресеньям в 12 и 16 часов по московскому времени через радиостанции УАЗКАБ и УАЗКАФ на 20- и 40-метровых любительских диапазонах, предложено регулярно отражать ход подготовки организаций Досаафа ко Дню радио.

* * *

Оргкомитет Досаафа СССР утвердил новое положение о радиоклубе Досаафа.

* * *

Утверждена Главная судейская коллегия Оргкомитета Досаафа СССР по радиосоревнованиям в следующем составе: Н. А. Байкузов — председатель, Ф. И. Бурдейный — заместитель председателя, В. Н. Колесников, В. С. Крючков, К. А. Шульгин, Л. К. Травников, Н. А. Табачков — члены коллегии, Н. В. Казанский — секретарь.

В Львовском радиоклубе Досаафа. Прием экспонатов на 10-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов.

На снимке (слева направо): В. Филонов, председатель выставочного комитета доктор технических наук Ю. Величко и Б. Борисовский знакомятся с приемником, собранным учеником 7-го класса 6-й школы В. Калиниченко

В МИНИСТЕРСТВЕ СВЯЗИ СОЮЗА ССР

Улучшать эксплоатацию средств радиосвязи, радиовещания и радиофикации

Министр связи СССР т. Псурцев издал приказ об итогах работы органов связи в 1951 году и основных задачах советских связистов на 1952 год. Значительное место в приказе уделено радиовещанию, радиосвязи и радиофикации.

В 1951 году была проведена большая работа по дальнейшему развитию технических средств радиовещания и радиосвязи, расширена зона слышимости передач, повысилась устойчивость работы радиосвязи с рядом наиболее отдаленных пунктов страны.

В приказе отмечается большая группа передовых коллективов и работников, добившихся наибольших успехов в социалистическом соревновании. В числе их — бригады отличного качества, возглавляемые тт. Киселевым (Московская радиовещательная дирекция), Старцевым (Киевская дирекция радиосвязи и радиовещания), Гольцевой (Ленинградская радиовещательная дирекция), Зиминой (Иркутская дирекция радиосвязи), техники тт. Аверьянов (Ногинский радиовещательный центр), Шабалин (Алма-атинская дирекция радиосвязи), Лебедев (Ростовский радиоцентр) и другие.

Работники радиофикации значительно перевыполнили план прироста радиоточек по узлам Министерства связи, а также план среднего ремонта линий. Снижена повреждаемость сетей. Начато внедрение нового оборудования—аппаратуры стандартных колхозных радиоузлов, ветроагрегатов для их питания, экономичных громкоговорителей.

Передовыми по итогам работы за 1951 год являются коллективы Ленинградской городской и Киевской областной дирекций радиотрансляционных сетей, обеспечившие ритмичное выполнение плана прироста радиоточек на протяжении всего года и улучшение качественных показателей.

Значительных успехов добились работники радиотрансляционных узлов Петрокрепость (Ленинградской области), Безымянский (Саратовской области), Бузовны Азербайджанской ССР, а также победители социалистического соревнования по профессиям — старший техник Вичугского радиоузла Ивановской области т. Залетнев, старший техник Куйбышевского радиоузла т. Слугинова, монтер Московской городской радиотрансляционной сети т. Сафронов, монтер Саратовского радиоузла т. Борундаев, линейные надсмотрщики тт. Нижельченко и Цветков.

Однако работники радиофикации не обеспечили в 1951 году должного улучшения качественных показателей работы радиоузлов, не выполнили плана радиофикации села за счет привлечения средств колхозов. Особенно большое отставание в этом важном деле было допущено в Куйбышевской и Калужской областях, Азербайджанской, Белорусской и Латвийской союзных республиках, а также в Башкирской АССР. До сих пор не налажена должным образом эксплоатация многих колхозных радиоузлов.

Неудовлетворительно проводилась работа по объединению районных радиоузлов с предприятиями проводной связи. Ценный опыт латвийских связистов, организовавших совместное обслуживание станционных и линейных сооружений радиофикации, внутрирайонной и городской телефонной связи, не был должным образом подхвачен как Главным управлением радиофикации, так и управлениями связи на местах.

Работа по ликвидации простоев радиотрансляционных узлов тоже была слабо поставлена. Многие дирекции радиотрансляционных сетей не вели борьбы за строгое соблюдение правил эксплоатации, не использовали имеющихся возможностей для обеспечения бесперебойной работы радиоузлов (создание резервных энергобаз, использование ветроагрегатов, экономичных узлов).

Перед работниками радиовещания министр связи поставил задачу обеспечить отличное качество работы радиовещательных станций и телевизионных центров. Для этого они должны ликвидировать технический брак и остановки на всех звеньях радиовещательного тракта, выполнить установленные нормы мощности электроакустических показателей.

Работники радиосвязи должны обеспечить бесперебойную и высококачественную работу магистральных радиосвязей, устойчивое действие внутриобластных и внутрирайонных радиосвязей.

Работники радиофикации должны будут решить в текущем году большие и ответственные задачи: обеспечить высокое качество звучания на всех радиоузлах и отличное обслуживание абонентов радиотрансляционных сетей; выполнить план прироста радиоточек, в том числе за счет привлечения средств колхозов. Техникам и надсмотрщикам необходимо ликвидировать простои радиоузлов, линейные и абонентские повреждения на своих участках.

Главному управлению радиофикации, руководителям управлений и контор связи, дирекций радиотрансляционных сетей предложено резко улучшить техническое состояние линейного хозяйства, высококачественно выполнив план капитального и среднего ремонта. Особое внимание должно быть обращено на улучшение эксплоатации колхозных радиоузлов, подготовку для них обслуживающего персонала.

В приказе выдвинуто требование — всесторонне изучать и распространять опыт совместного обслуживания линий и станций радиоузлов, городской телефонной сети и внутрирайонной связи. Начальникам и главным инженерам управлений, начальникам ДРТС и районных контор связи обеспечить организацию совместного обслуживания средств электросвязи и радиофикации. Главному управлению радиофикации, Центральному телефонному управлению и Центральному управлению внутрирайонной связи предложено обобщить опыт совместного обслуживания средств радиофикации и электросвязи и в целях дальнейшего широкого развития этого движения обеспечить руководство и всемерную помощь местам.

Важная задача комитета Досаафа

Радиолюбители столицы Татарии — Казани — крупного культурного и промышленного центра — развернули значительную подготовку к 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов. Центром подготовки к выставке является республиканский радиоклуб. Совет и актив клуба провели в городе Казани на предприятиях, в высших учебных заведениях, школах, клубах интересную работу по пропаганде целей, задач и условий выставки. Они постоянно ведут пропаганду радиознаний.

Уже сейчас на радиовыставку в Казани подготовлено около 40 радиоаппаратов, представляющих значительный интерес. Разработаны оригинальные измерительные приборы. Начальник цеха одного из заводов Е. Ф. Горев сконструировал катодный вольтметр, генератор стандартных сигналов и катодный осциллограф. Студент И. Х. Галеев представит на выставку изготовленный им измерительный прибор. Работник трамвайного парка И. В. Комков сконструирует осциллограф и ламповый вольтметр. Один из старейших радиолюбителей И М. Романов подготовил к выставке интересный ламповый вольтметр, генератор стандартных сигналов и осциллограф.

Значительное место среди экспонатов, подготовляемых на Всесоюзную выставку, занимает аппаратура для записи и воспроизведения звука. Радиолюбители Казани с увлечением занимаются конструированием магнитофонов.

Большой интерес представляют разработанные казанскими радиолюбителями демонстрационные приборы: УКВ генератор конструкции Ю. В. Шерстнева — работника одного из казанских вузов, макет супергетеродинного приемника и другие. Радиолюбитель Н. А. Тютин представляет на выставку разработанную им ультракоротковолновую антенну и стабилизатор частоты. Сконструированы также малогабаритные супергетеродинные и экономичные батарейные приемники, десятиваттный радиоузел и ряд других интересных конструкций.

Однако следует все же отметить, что в Татарии использованы еще далеко не все возможности для подготовки к 10-й Всесоюзной радиовыставке. Радиоклуб и радиолюбители Татарской АССР могли и должны были бы представить значительно большее количество экспонатов с более широкой тематикой. Достаточно сказать, что в списке представленных экспонатов нет ни одной разработки по применению радиометодов в народном хозяйстве. Почти полностью отсутствуют коллективные разработки, если не считать 2—3 экспонатов, изготовленных конструкторской секцией радиоклуба.

Выставочный комитет до сего времени не зарегистрировал для участия на 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов ни одного радиотехнического кружка, добившегося значительных успехов в радиофикации колхозных сел.

Происходит это не потому, что сельские радиолюбители не принимают участия в радиофикации сел. Наоборот, имеется ряд примеров, свидетельствующих об активной работе радиолюбителей в этой области. Экспонаты не представляются потому, что районные комитеты Досаафа слабо организуют и не изучают опыт работы радиолюбителей в области сельской радиофикации.

Мобилизовать радиолюбителей для активного участия в деле радиофикации села, в обеспечении бесперебойной и высококачественной работы каждой радиоточки должны комитеты Досаафа при активном содействии местных органов связи, радиоузлов и т. д. Основной причиной создавшегося положения с подготовкой к 10-й Всесоюзной выставке в Татарии является недостаточное внимание республиканского оргкомитета Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту и районных комитетов Общества к развитию радиолюбительства и отсутствие необходимой помощи любителям в подготовке к Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества.

Республиканский комитет Досаафа, правда, уделяет много внимания радиоклубу, помогая ему в большой и важной работе по подготовке массовых радиокадров для нужд народного хозяйства, в том числе кадров женщин-радисток.

Но на этом и кончаются заботы оргкомитета Досаафа Татарии о радиолюбительстве. Даже в самой Казани городской и районный комитеты Общества почти не ведут работы по развитию радиолюбительства, неправильно считая, что это — дело только радиоклуба.

Татарский республиканский оргкомитет Досаафа (заместитель председателя по оргмассовой работе т. Гафаров) не обсудил решение комитета Всесоюзного общества содействия армии, авиации и флоту о 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, ограничившись только утверждением на заседании Татарского оргкомитета Общества состава Выставочного комитета и жюри республиканской выставки.

Оргкомитет Досаафа Татарской АССР не нацелил районные комитеты Общества на пропаганду задач 10-й выставки, на действительную помощь развитию радиолюбительства в городах и районах Татарии.

Именно поэтому Выставочный комитет и не сможет представить на выставку экспонатов из районов Татарской республики.

А ведь в Чистополе, в Зеленодольске, Лаишеве, Арске и других городах и районах республики имеются все условия, все предпосылки для развертывания массовой радиолюбительской работы, для активной подготовки экспонатов к выставке.

Татарский республиканский оргкомитет Досаафа принадлежит к числу передовых комитетов Общества. Поэтому недостатки в его работе по руководству радиолюбительством особенно заметны.

В городах и селах Татарии имеются все условия для самого широкого развития радиолюбительской конструкторской и коротковолновой работы. Дело за комитетами Досаафа, за их повседневным и вдумчивым руководством и помощью радиолюбительству, помощью каждому радиокружку, каждому радиолюбителю.

И. Измайлов

г. Казань

Конференции читателей журнала „Радио“

Редакция журнала «Радио» недавно провела конференции читателей нашего журнала в Ленинграде и Казани. Ниже мы помещаем информацию об этих конференциях.

ЛЕНИНГРАД

Конференция читателей журнала «Радио» состоялась в Ленинградском городском радиоклубе Досаафа.

На конференции присутствовали радиолюбители и радиоспециалисты города Ленина, работники ряда сельских радиоузлов, приглашенные на конференцию областным Управлением связи.

Выступившие участники конференции отмечали ряд недостатков в работе журнала.

Один из старейших радиолюбителей города т. Костанди высказал мнение о том, что серьезным недостатком журнала является почти полное отсутствие в нем конструкций, которые радиолюбители могли бы собирать самостоятельно.

— Здесь сказывается,— сказал т. Костанди,— то, что ликвидирована существовавшая ранее при журнале лаборатория, разрабатывавшая любительские конструкции. Журнал должен популяризировать достижения советских ученых, показывать лучших радиоспециалистов и радиолюбителей.

— Нам хотелось бы видеть в журнале,— сказал в своем выступлении доктор технических наук профессор Остроумов,— простейшие схемы измерительных устройств с осциллографами, а также популярные описания новых разработок. Для этого в первую очередь нужно восстановить лабораторию. Журнал должен систематически помещать отзывы о радиоаппаратуре, выпускаемой радиопромышленностью.

Как отметил в своем выступлении начальник дирекции радиотрансляционных сетей ленинградского областного Управления связи т. Капралов, журнал должен помнить о своих сельских читателях и помещать еще больше статей по радиофикации, в частности, статей о дистанционном управлении радиоаппаратурой.

Желательно было бы, чтобы журнал рассказал об опыте радиофикации в странах народной демократии.

К сожалению, не все материалы, помещенные в журнале, тщательно проверяются. Так, например, помещённая в журнале приставка к приемнику «Родина» не оправдала себя. Следует всемерно повышать уровень помещаемых в журнале материалов.

Журнал должен печатать статьи, рассчитанные не только на радиоспециалистов и радиолюбителей, имеющих серьезную подготовку, но и на начинающих радиолюбителей.

В прениях также выступили тт. Рогинский, Головушкин и другие.

КАЗАНЬ

В большом зале Татарской республиканской филармонии в Казани на конференцию читателей журнала «Радио» собрались рабочие и инженеры, студенты и преподаватели высших учебных заведений и техникумов, радиолюбители, активисты Досаафа, работники радиофикации и радиосвязи. Из районов Татарской республики на конференцию прибыли руководители ряда сельских радиоузлов, специально приглашенные Управлением связи.

После доклада представителя редакции о тематическом плане журнала на 1952 год развернулись оживленные прения.

Выступавшие в прениях критиковали редакцию за имеющиеся еще в журнале серьезные недостатки. Выступивший в прениях один из старейших радиолюбителей Казани, ныне инженер Авиаинститута т. Широких, указал на то, что в журнале все еще отсутствуют статьи методического характера, мало материалов печатается в помощь руководителям радиокружков. Недостаточно публикуется описаний радиолюбительских конструкций. Это происходит, повидимому, потому,— сказал т. Широких,— что редакция не выполнила прошлогоднего пожелания радиолюбителей Казани о восстановлении работавшей в течение ряда лет при редакции радиотехнической лаборатории. Нам хотелось бы,— продолжал он,— видеть на страницах журнала значительно больше статей о применении радио в народном хозяйстве, в особенности на великих стройках коммунизма. В журнале недостаточно также описаний радиоламп. В технических статьях и схемах встречаются иногда досадные ошибки (например, в описании магнитофона «Днепр» и др.).

Выступившие затем на конференции работники сельских радиоузлов т. Мурашев (Зеленодольский район) и т. Бочаров (Лаишевский район) критиковали редакцию за то, что на страницах журнала недостаточное внимание уделяется вопросам радиофикации села. Следует шире освещать опыт лучших радиофикаторов, описывать методы их работы, показывать работающих в этой области стахановцев, помещая их красочные портреты, как это делает часто журнал «Советский связист».

Серьезными вопросами в деле радиофикации села являются вопросы питания радиоустановок,— говорил в своем выступлении т. Бочаров. Он обратился к редакции с просьбой помещать больше статей о простейших ветродвигателях, плавающих гидростанциях и тому подобных устройствах, а также давать статьи с описанием способов ремонта приемников, имеющихся на селе.

— Известно,— сказал т. Войдинов,— что в школах организатором радиокружков является обычно учитель физики. Однако преподавание радиотехники в пединститутах поставлено плохо и будущие учителя нужных им знаний в области радио не получают. Журнал должен со всей остротой поставить этот вопрос перед Министерством высшего образования СССР, Министерством просвещения РСФСР и Академией педагогических наук.

На конференции выступили также т. Стахов — студент Казанского государственного университета, начальник Казанского радиоклуба т. Трашков, доцент университета т. Романов, председатель республиканского оргкомитета Досаафа Татарии т. Бикеев и другие.

Памяти Петра Алексеевича Острякова

25 февраля 1952 года на 65-м году жизни скончался один из старейших деятелей отечественной радиотехники доктор технических наук, профессор, мастер связи Петр Алексеевич Остряков.

Свыше 40 лет своей жизни отдал он развитию отечественного радио. Он был участником многих важнейших событий, вошедших в славную историю советской радиотехники.

Петр Алексеевич Остряков родился 4 декабря 1887 года в г. Казани. Окончил в 1909 году Петербургское военно-инженерное училище, в 1910 году он перешел из саперного батальона в искровую радиотелеграфную роту. В 1912 году Петр Алексеевич поступил в офицерскую электротехническую школу. Накануне войны 1914 года он окончил эту школу с дипломом военного инженера-электрика.

В апреле 1917 года П. А. Остряков был переведен из армии на Тверскую приемную радиостанцию военного ведомства. Здесь работал в то время и М. А. Бонч-Бруевич, окончивший ту же военную электротехническую школу, что и П. А. Остряков. Будучи горячими патриотами, оба инженера прекрасно понимали, что для того, чтобы не допустить окончательного закабаления русской радиосвязи иностранцами, России необходимо иметь свое производство электронных ламп. М. А. Бонч-Бруевич поставил перед собой задачу — сконструировать такую отечественную вакуумную радиолампу, которая, не уступая по качеству заграничным, могла бы изготовляться из отечественных материалов большими сериями.

В 1917 году была создана небольшая мастерская по производству электронных ламп конструкции М. А. Бонч-Бруевича. П. А. Остряков со всей присущей ему энергией способствовал рождению отечественной электроники.

Когда по указанию В. И. Ленина была создана Нижегородская радиолаборатория, сыгравшая огромную роль в развитии радиотехники не только в нашей стране, но и во всем мире, П. А. Остряков был одним из ближайших сотрудников М. А. Бонч-Бруевича, руководившего этой лабораторией. Он возглавлял Совет лаборатории.

С 1921 года П. А. Остряков становится во главе строительства специальной государственной советской радиовещательной станции. Он руководит этим строительством, начиная с опытного макета радиостанции и до сдачи в эксплоатацию 12-киловаттной радиостанции имени Коминтерна.

Во время строительства П. А. Остряков обратился с письмом к Владимиру Ильичу Ленину и был им принят. Владимир Ильич оказал делу строительства большую помощь, а некоторое время спустя П. А. Остряков получил мандат за личной подписью В. И. Ленина, в котором указывалось, что радиотелефонное строительство признается чрезвычайно важным и срочным, и всем советским учреждениям вменяется в обязанность всемерно содействовать скорейшему окончанию этих работ.

С 1923 по 1941 год Петр Алексеевич строил и проектировал ряд мощных радиостанций, принимал непосредственное участие в их налаживании и пуске. В годы Великой Отечественной войны он был назначен старшим производителем работ на строительство крупнейшей советской радиостанции, создававшейся по личному указанию товарища Сталина.

За участие в строительстве этой станции П. А. Остряков был удостоен высокой правительственной награды — ордена Трудового Красного Знамени.

С 1944 года Петр Алексеевич занимает пост главного инженера и начальника радиолаборатории Центрального научно-исследовательского института Министерства связи СССР. К этому времени относится и его работа над подготовкой к кандидатской диссертации, блестящая защита которой явилась поистине триумфом ученого, которому шел тогда уже шестидесятый год. Высшая аттестационная комиссия присудила ему сразу ученую степень не кандидата, а доктора технических наук.

В 1948 году П. А. Остряков был назначен заместителем директора Научно-исследовательского института Министерства связи СССР по научной части.

В 1949 году П. А. Острякову было присвоено звание профессора.

В своей многолетней деятельности Петр Алексеевич успешно совмещал плодотворную практику по сооружению радиостанций и разработкам электровакуумных приборов с большой научно-исследовательской и педагогической работой.

Перу П. А. Острякова принадлежит ряд научных трудов и статей в журналах по вопросам радиотехники и истории ее развития в СССР.

Имя П. А. Острякова прочно вошло в славную историю отечественной науки.

С его смертью советская радиотехника понесла тяжелую утрату.

Богатая событиями и напряженным творческим трудом жизнь старейшего советского радиоинженера, пламенного патриота-большевика Петра Алексеевича Острякова являет собой пример самоотверженного служения нашей великой Родине.

Н. Псурцев, И. Пересыпкин, А. Берг, Б. Введенский, З. Топуриа, А. Минц, А. Пистолькорс, А. Кугушев, И. Кляцкин, С. Хайкин, Л. Жекулин, А. Аренберг, В. Ге, В. Шамшур, Ф. Лбов.

ПРИЕМНИК *передвижка*

Б. Левандовский

При конструировании этого приемника-передвижки ставились следующие задачи: приемник должен иметь возможно меньший вес и размеры, простое управление; его чувствительность должна быть достаточной для приема мощных радиовещательных станций на рамочную антенну или небольшой кусок провода.

В соответствии с этими требованиями была выбрана схема супергетеродинного приемника на пальчиковых лампах, обеспечивающая фиксированную настройку на четыре радиовещательные станции: одну, работающую в диапазоне от 150 до 220 *кгц* (2000÷1360 *м*), вторую — от 260 до 435 *кгц* (1150÷690 *м*), третью — от 525 до 700 *кгц* (570 ÷ 430 *м*) и четвертую — от 700 до 950 *кгц* (430÷290 *м*).

Передвижка смонтирована в небольшом ящике вместе с батареями и рамочной антенной (рис. 1).

Вес передвижки около 2 *кг*.

СХЕМА

Принципиальная схема приемника-передвижки приведена на рис. 2.

В преобразователе частоты работает лампа $Л_1$ типа 1А1П.

Входной контур состоит из рамочной антенны L, полупеременного конденсатора C_4 и постоянных конденсаторов C_1, C_2, C_3, переключаемых секцией переключателя $П_1$. Ось подстроечного конденсатора C_4 выведена «под шлиц» на верхнюю панель приемника.

Внешняя антенна (2—4 *м* изолированного провода) включается в специальное гнездо *А*, расположенное на верхней панели приемника.

Гетеродин собран по схеме с емкостной обратной связью, что значительно упрощает конструкцию переключателя и катушек при фиксированной настройке.

Четыре катушки $L_1 \div L_4$, имеющие подвижные магнетитовые сердечники, с конденсаторами C_{17} и C_{18} образуют резонансный контур, обеспечивающий в зависимости от положения переключателя $П_2$ прием одной из радиостанций.

В анодную цепь лампы $Л_1$ включен одиночный контур L_5C_{19}, настроенный на промежуточную частоту 460 *кгц*.

В усилителе промежуточной частоты работает лампа $Л_2$ типа 1К1П. Усиленные колебания промежуточной частоты с контура L_6C_6 через конденсатор C_7 подаются на анод диодной части лампы $Л_3$ типа 1Б1П. Нагрузкой детектора является сопротивление R_5, с которого напряжение низкой частоты через конденсатор C_8 подается на управляющую сетку этой же лампы.

В выходной ступени работает лампа $Л_4$ типа 2П1П, в анодную цепь которой включена первичная обмотка выходного трансформатора Tp_1; вторичная его обмотка нагружена на звуковую катушку громкоговорителя *Гр*.

Конденсаторы C_{11} и C_{13} служат для коррекции частотной характеристики усилителя НЧ в области высших частот. Емкость конденсатора C_{13} следует выбирать возможно меньшей, так как с ее увеличением громкость принимаемой радиостанции уменьшается, а также ухудшается воспроизведение высших частот звукового диапазона. Смещение на управляющую сетку выходной лампы подается за счет падения напряжения на сопротивлении R_9.

Выключатель питания *Вк* автоматически отключает батареи накала и анода, когда крышка приемника закрывается.

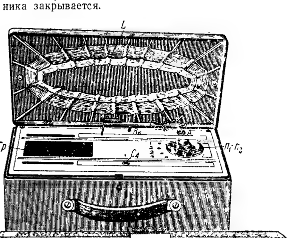


Рис. 1. Общий вид приемника-передвижки. Положенная внизу линейка дает представление об его размерах

ДЕТАЛИ

Самодельными деталями передвижки являются катушки, рамочная антенна, переключатель $П_1П_2$ выключатель питания *Вк* и выходной трансформатор. Катушки контуров гетеродина и промежуточной частоты намотаны на картонных каркасах способом «Универсаль» с одним перекрещиванием на виток (рис. 3, *а* и 3, *б*).

Данные катушек указаны в приводимой ниже таблице.

Намотку катушек можно произвести и «внавал»; в последнем случае каркасы следует снабдить щечками. По окончании намотки катушки желательно пропитать коллодием или парафином для предохранения их от влаги.

Для того, чтобы магнетитовые сердечники с резьбой можно было перемещать внутри каркаса, в верхних частях каркасов с диаметрально противоположных сторон следует сделать вырезы и, вставив внутрь магнетитовые сердечники, обмотать эти места каркасов нитками, которые явятся своеобразной резьбой для сердечников.

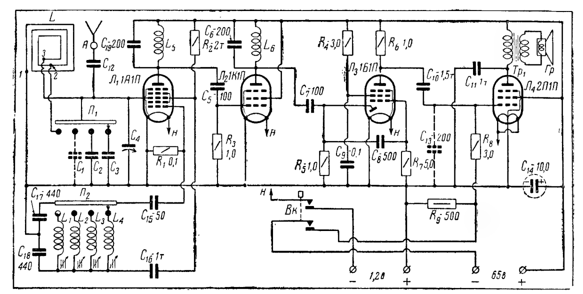


Рис. 2. Принципиальная схема приемника-передвижки

Каркасы катушек крепятся в планке из гетинакса или органического стекла; для этого в ней сделаны четыре отверстия такого диаметра, чтобы в них плотно входили каркасы.

Закрепляются каркасы в панели при помощи какого-либо лака. Для крепления блока катушек на панели служат две стойки из листового алюминия высотой по 27 *мм* и толщиной 1 *мм* (рис. 3, *а*).

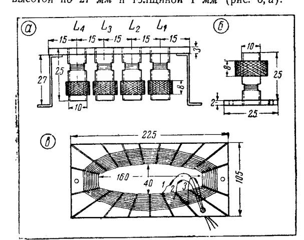


Рис. 3. а — катушки контура гетеродина; б — катушки контуров промежуточной частоты; в — рамочная антенна

Катушки контуров промежуточной частоты смонтированы на небольших панельках (рис. 3, *б*). Рамочная антенна выполнена в виде катушки корзиночного типа, намотанной на гетинаксовой или эбонитовой пластинке толщиной 1 ÷ 2 *мм* (рис. 3, *в*); чем больше пропилов будет в каркасе рамки, тем плотнее будет намотка.

Секцию рамки *1—2*, содержащую 29 витков, желательно выполнить литцендратом 10×0,07 (можно применить и провод ПЭШО 0,4÷0,5). Секция *2—3* должна иметь 70 витков и наматываться проводом ПЭШО 0,2. Намотка обеих секций производится в одну сторону. Выводы обмотки рамки делаются тонкими изолированными проводниками.

К крышке корпуса приемника рамка укрепляется двумя винтами (рис. 1).

Для изготовления переключателя $П_1П_2$ взята одна плата от типового переключателя диапазонов. Механизм, вращающий подвижные платы переключателя, изготовляется по рис. 4.

Поворотный рычаг *3* состоит из двух половинок, из мягкой стали толщиной 0,5 *мм*. Вырез в верхней его части делается при помощи ножовки, а получившиеся язычки отгибаются под углом 90°. При сборке переключателя эти язычки будут служить упорами для шайбы *4*. Шайбы *4* и *5* можно сделать из гетинакса. Плоская пружина *2* изготавливается из стали. Сборка переключателя производится после сборки и проверки приемника.

Выключатель питания *Вк* собран из четырех пружинящих контактных пластин (рис. 5, *а*). Высота его кнопки выбирается с таким расчетом, чтобы при закрывании крышки корпуса приемника происходило размыкание контактов.

Выходной трансформатор намотан на сердечнике Ш-12. Толщина набора 15 *мм*. Величина воздушного зазора 0,5 *мм*. Первичная обмотка имеет 4500 витков провода ПЭЛ 0,1, а вторичная (под звуковую катушку громкоговорителя сопротивлением 4,3 *ом*) — 25 витков провода ПЭЛ 0,6.

Катушка	Число витков	Марка и диаметр провода	Индуктивность (без сердечника) в *мкгн*
L_1	69	ПЭШО 0,2	66
L_3	98	„	115
L_3	149	„	220
L_4	170	„	290
L_5	205	Литцендрат 10 × 0,07	390
L_6	205	„	390

Трансформатор рассчитан на работу с громкоговорителем типа 0,35ГД «Малютка»[1].

Для предохранения ламп от выпадания из ламповых панелек можно рекомендовать простое приспособление, устройство которого понятно из рис. 5, *б*.

КОНСТРУКЦИЯ

Ламповые панельки и большинство мелких деталей смонтированы на «малом шасси», имеющем П-образную форму (рис. 6).

Расположение основных деталей и «малого шасси» под верхней панелью приемника показано на рис. 7. Размеры верхней панели показаны на рис. 8.

Монтажная схема «малого шасси» приведена на рис. 9, где для наглядности шасси также развернуто в одну плоскость, а линии изгиба указаны пунктиром.

Монтаж его производится следующим образом: укрепив предварительно все ламповые панельки, следует проложить на шасси общую шину, выполненную из миллиметрового голого медного провода, укрепив ее на четырех лепестках. Далее необходимо соединить с этой шиной лепестки *1* всех ламповых панелек. Каждое сопротивление или конденсатор присоединяется одним выводом непосредственно к соответствующему лепестку ламповой панельки, а другим — к соответствующей точке схемы. Те сопротивления, конденсаторы и проводники от лепестков ламповых панелек, которые должны быть присоединены к полюсам источников питания, надо пропустить сквозь отверстия в гетинаксовой панельке толщиной 0,5÷1,0 *мм*, временно прикрепленной к четырем отогнутым ушкам «малого шасси».

Соединения под панелькой (показанные на монтажной схеме пунктиром) производятся изолированным прозодом по наикратчайшему расстоянию.

Четыре проводника, которые будут подключаться к источникам питания, должны быть гибкими, изолированными. Они выводятся наружу «малого шасси» рядом с панелькой лампы 2П1П.

После окончания монтажа деталей на «малом шасси» это шасси вместе с гетинаксовой панелькой укрепляются на верхней панели приемника. Крепление производится четырьмя болтиками с потайными шляпками, пропущенными через ушки «малого шасси». Для предупреждения замыкания соединительных проводников на корпус между верхней панелью и «малым шасси» надо обязательно проложить лист тонкого гетинакса или другого изоляционного материала, а на крепежные болтики надеть шайбы, равные толщине соединительных проводов. После этого крепятся переключатель $П_1П_2$, блок катушек гетеродина, громкоговоритель, конденсатор C_4 и выключатель *Вк*.

Следует заметить, что крепление всех этих деталей и «малого шасси» к панели следует производить только после проверки правильности всех соединений. Верхнюю (наружную) плоскость панели следует закрыть наличником из листовой пластмассы или эбонита, а вырез в нем для громкоговорителя с внутренней стороны закрыть материей.

Сборка переключателя производится в следующей последовательности: к верхней панели приемника снизу с помощью двух болтиков с гайками и втулками (рис. 4) крепится плата переключателя *6* со вставленным в нее поворотным рычагом *3* и шайбами *4* и *5* так, чтобы шайба *5* вошла в предназначенное для нее отверстие панели (диаметр этого отверстия берется с таким расчетом, чтобы в него свободно, но без большого зазора входила шайба *5*; толщина шайбы *5* должна быть на 0,1 ÷ 0,2 *мм*

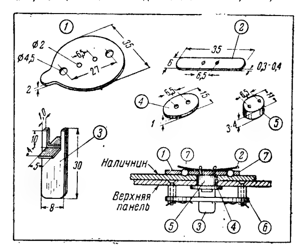


Рис. 4. Переключатель $П_1П_2$ и его детали

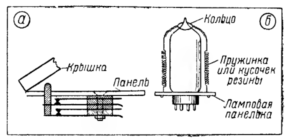


Рис. 5. Устройство выключателя питания и крепление пальчиковой лампы в панели

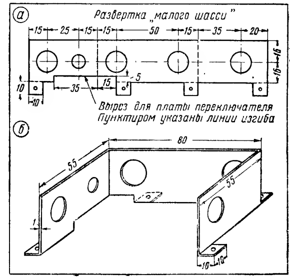


Рис. 6. «Малое шасси» приемника-передвижки

[1] Необходимо отметить, что эти громкоговорители имеют значительный разброс по чувствительности, на что следует обратить внимание при их выборе.

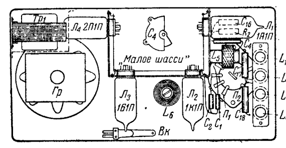


Рис. 7. Размещение деталей под верхней панелью приемника-передвижки

Рис. 8. Верхняя панель приемника

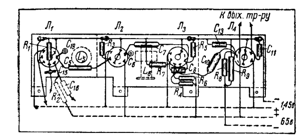


Рис. 9. Монтажная схема «малого шасси»

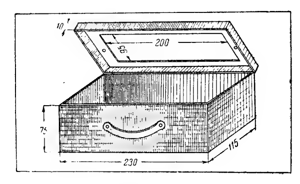


Рис. 10. Ящик приемника-передвижки

толще верхней панели и наличника, сложенных вместе).

Фиксация положений переключателя осуществляется двумя шариками *7* диаметром по 3÷4 *мм*, прижимаемыми пружиной *2* и входящими в небольшие углубления, сделанные сверлом в соответствующих точках наличника верхней панели.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Регулировка и налаживание приемника в основном сводятся к настройке контуров промежуточной частоты и гетеродина, а также к подбору величины емкостей конденсаторов C_1, C_2 и C_3. При отсутствии сигнал-генератора это можно выполнить по хорошо слышимой в данном районе радиостанции.

С этой целью рамку L и секцию переключателя $П_1$ следует отсоединить от управляющей сетки лампы $Л_1$, соединив последнюю с шасси через сопротивление порядка 10÷50 *т. ом* и включить в гнездо A наружную антенну.

Вращая магнетитовый сердечник соответствующей катушки гетеродина, добиваются приема радиостанции. После этого по максимальной громкости настраиваются оба контура промежуточной частоты. Закончив их настройку, необходимо точнее подстроить гетеродин, после чего можно перейти к подбору частоты гетеродина при следующем положении переключателя программ.

Добившись приема желаемых радиостанций при ненастроенном входном контуре, надо перейти к настройке последнего. Для этого надо включить в схему рамку и секцию переключателя $П_1$ и, подбирая емкость конденсаторов C_1, C_2 и C_3, при некотором среднем положения полупеременного конденсатора C_4 добиться максимальной громкости приема всех радиостанций. При этом очень удобно пользоваться полупеременным конденсатором C_4, изменение емкости которого показывает, в какую сторону надо изменить емкость подбираемого конденсатора.

Настроив передвижку при работе с наружной антенной, ее следует отсоединить и проверить работу приемника на рамочную антенну. При этом надо учесть, что рамка обладает резко направленным действием, поэтому поворотом рамки надо найти (по громкости приема) нужное направление на радиостанцию и после этого произвести точную подстройку контура гетеродина и входного контура. Такая проверка точности настройки производится при всех положениях переключателя $П_1П_2$.

Отрегулированный и налаженный приемник следует поместить в ящик, размеры которого приведены на рис. 10.

Ящик лучше всего сделать из алюминия толщиной 0,5 *мм*. Дно ящика следует сделать отдельно из гетинакса или иного изоляционного материала. В крышке ящика вырезывается окно, предназначенное для устранения ее экранирующего воздействия на витки рамки. Ящик и его крышка до сборки оклеиваются дерматином или материей. Крышка на небольших петельках подвешивается к ящику. На съемном дне ящика приемника укрепляются четыре контакта для подключения источников питания, рассчитанных на длительную работу приемника в стационарных условиях и расположенных вне его ящика.

ПИТАНИЕ ПРИЕМНИКА

Приемник-передвижка питается от сухих батарей; для анодных цепей требуется напряжение 45÷65 *в*, а для питания цепей накала — 1,2÷1,4 *в*.

При анодном напряжении 45 *в* приемник отдает несколько меньшую мощность и работает несколько тише, но зато значительно сокращается потребляемый от батарей ток.

Для приемника могут быть применены следующие комплекты батарей.

1. Две батареи типа ГБ-СА-45, соединенные параллельно, и один элемент типа 2С.

2. Две батареи ГБ-60, соединенные параллельно, и два элемента типа «Сатурн», также соединенные параллельно.

3. Одна батарея ГБ-60 и один элемент 2С.

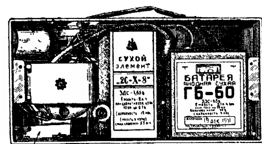
Предпочтение следует отдать первому варианту, при котором происходит наиболее экономичный расход источников питания.

Ток накала, потребляемый приемником, — 0,3 *а*, ток анода — 10 *ма* при напряжении 65 *в* и 6 *ма* — при напряжении 45 *в*.

Батареи размещаются в нижней части ящика приемника (рис. 11). Замена батарей происходит при снятой нижней крышке (дна) ящика.

Между схемой приемника и батареями прокладывается лист гетинакса или другого изоляционного материала толщиной до 1 *мм*, который опирается на «малое шасси», а батареи прижимаются к нему нижней крышкой ящика.

Комплект для стационарной работы состоит из батареи БАС-60 для питания анодных цепей и для питания накала ламп из одного или двух параллельно соединенных элементов типа 3С.



Место для элементов "Сатурн"

Рис. 11. Расположение батарей в ящике приемника-передвижки

Проведенные измерения показали, что чувствительность приемника (при работе на небольшую наружную антенну) не хуже 400÷500 *мкв*.

НАМ ПИШУТ

Дорогая редакция!

Свой радиоприемник «Родина 47» я решил переделать на лампы пальчиковой серии. С очень большим трудом я достал пальчиковые лампы. Но панелек к ним я долго нигде не мог найти.

Наконец, мне удалось купить в г. Минске панельки для пальчиковых ламп, изготовленные из высокочастотной керамики. Но такие панельки, конечно, стоят дорого. Более простых и дешевых панелек для пальчиковых ламп ни в г. Минске, ни в других городах Белоруссии в продаже нет.

Дорогая редакция! Почему не выпускаются в продажу панельки для пальчиковых ламп из текстолита или пластмассы, подобные распространенным октальным панелькам для обычных ламп с ключевым цоколем. Такие панельки вполне удовлетворили бы радиолюбителей.

Я очень прошу Вас на страницах журнала поместить описание, как самому изготовить указанную выше деталь. Одновременно хочу выразить пожелание многих радиолюбителей, с которыми я знаком, чтобы вы в 1952 году в журнале осветили как можно больше конструкций, которые были представлены на радиовыставку.

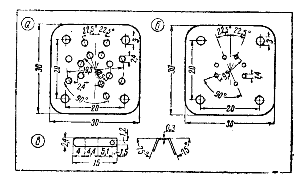
П. Цымбал

М. Уречье Бобруйской области

От редакции. Редакция получила ряд писем от радиолюбителей о затруднениях с приобретением панелек для пальчиковых ламп. В связи с этим мы помещаем описание самодельной ламповой панельки.

Самодельная панелька для пальчиковых ламп

Панелька для пальчиковой лампы делается из двух гетинаксовых или текстолитовых пластинок размерами 30 × 30 *мм*. Нижняя пластинка *а* (см. рисунок) изготовляется из материала толщиной 1,0÷1,5 *мм*, а верхняя *б* — толщиной 0,5÷1,0 *мм*. В пластинах просверливаются отверстия, расположение и размеры которых показаны на рисунках. Из фосфористой бронзы или латуни вырезаются и изгибаются в виде скобок по пунктирным линиям семь лепестков *в*, показанных на том же рисунке в более крупном масштабе. Лепестки вставляются длинными концами в наружные, а короткими концами — в парные им внутренние отверстия нижней пластинки. Затем поверх вставленных лепестков на нижнюю накладывается верхняя пластинка, играющая роль направляющей, и обе эти пластинки скрепляются между собой четырьмя болтиками с гайками или пистонами.



Надежность контакта между ножками лампы и лепестками панельки будет зависеть от точности расположения и калибровки ее отверстий и устанавливается путем незначительного разгибания или сгибания лепестков, которые в данном случае заменяют ламповые гнезда.

В. Озолиньш

г. Рига

И. Меликов

Описываемый радиоузел построен радиолюбительским кружком учащихся 9-х и 10-х классов школы № 6 г. Баку.

За эту конструкцию на 9-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов радиокружку присужден диплом 2-й степени.

Конструируя школьный радиоузел, мы ставили перед собой задачу сделать его простым в управлении, безотказным в работе и обеспечивающим трансляцию радиопередач и граммофонных записей при хорошем качестве воспроизведения.

В приемно-усилительном устройстве радиоузла применено десять ламп: шесть из них работают в канале приема и усиления, а остальные выполняют вспомогательные функции.

Максимальная выходная мощность низкочастотного тракта радиоузла — 25 *вт* при коэфициенте гармоник не свыше 2÷3%.

Его частотная характеристика достаточно прямолинейна в пределах 50÷8000 *гц*.

СХЕМА

Принципиальная схема приемно-усилительного устройства радиоузла приведена на рис. 1. Вход усилителя рассчитан на работу от динамического или угольного («диспетчерского») микрофона. Желательно применять микрофон электродинамического типа (например, РДМ или СДМ).

Включение передачи с микрофона производится тумблером $П_4$.

Угольный микрофон, включаемый в гнезда $М_у$ питается напряжением с сопротивления R_1, включенного в катодную цепь лампы первой ступени усиления низкой частоты. Эта ступень, выполненная по обычной схеме на сопротивлениях, работает с лампой $Л_1$ типа 6Ж8 (6SJ7). Во второй ступени применена лампа $Л_2$ типа 6Н7. Аноды ее запараллеливаются. На сетку левого триода 6Н7 с регулятора громкости R_8 подается усиленное первой ступенью напряжение звуковой частоты с микрофона, а на сетку правого — напряжение с регулятора громкости R_{10} звукоснимателя, включаемого в гнезда *Зв*. Это дает возможность подобрать нужные соотношения уровней при передаче со звукоснимателя и микрофона.

В третьей ступени усилителя работает лампа типа 6Ф6С. Потенциометр R_{13}, включенный в цепь ее управляющей сетки, позволяет регулировать усиление высших частот звукового диапазона путем изменения глубины отрицательной обратной связи на этих частотах, подаваемой с анода лампы 6Ф6С через конденсатор C_{10}.

При установке «главного переключателя» радиоузла в положение «прием» через его контакты $П_3$ на управляющую сетку лампы 6Ф6С подается напряжение звуковой частоты с лампы 6Н8С, работающей в приемной части схемы. Одновременно с этим из канала усиления выключаются первые ступени на лампах $Л_1$ и $Л_2$.

В выходной — четвертой ступени усилителя, собранной по двухтактной схеме, работают лампы $Л_4$ и $Л_5$ типа 6П3С (или 6Л6). Связь между третьей и четвертой ступенями — трансформаторная. Выходная ступень охвачена отрицательной обратной связью. 30-вольтовая вторичная обмотка *II* выходного трансформатора $Тр_3$ рассчитана на питание абонентских линий, а 120-вольтовая *III*—на питание фидерных линий, причем первая рассчитана на полную мощность узла, а вторая — только на половину. Напряжения с этих обмоток подаются в линии через расположенные на передней панели устройства тумблеры $П_5 \div П_{10}$ и зажимы, смонтированные на планке, укрепленной на задней стенке шасси усилителя. При выключении той или иной линии через контакты тех же тумблеров автоматически включается соответствующий эквивалент нагрузки ($R_{35} \div R_{40}$); это предохраняет от возникновения перенапряжений на выходе усилителя.

На выходном трансформаторе имеются также обмотки обратной связи (*IV*, *V*), напряжения с которых подаются в цепь управляющих сеток выходных ламп.

Контрольный громкоговоритель имеет свой трансформатор $Тр_5$. Его первичная обмотка с помощью тумблера $П_{11}$ может подключаться к 30-вольтовой обмотке выходного трансформатора.

Для устранения самовозбуждения усилителя в анодную цепь первой ступени непосредственно у ламповой панели включено сопротивление R_2, секции вторичной обмотки трансформатора $Тр_2$ шунтированы сопротивлениями R_{16} и R_{17}, а в анодной цепи выходных ламп включены сопротивления R_{19} и R_{20}. С той же целью первичная обмотка трансформатора $Тр_3$ шунтирована конденсатором C_{14}. От его емкости сильно зависит тембр передачи. Поэтому емкость данного конденсатора следует подобрать опытным путем.

Выпрямитель собран по обычной двухполупериодной схеме на двух кенотронах 5Ц4С с многоячеечным фильтром. Напряжение на аноды ламп выходной ступени снимается после дросселя $Др_1$. Дроссель $Др_2$ и шунтирующий его конденсатор C_{19} в 20÷25 т. *пф* образуют резонансный контур, на-

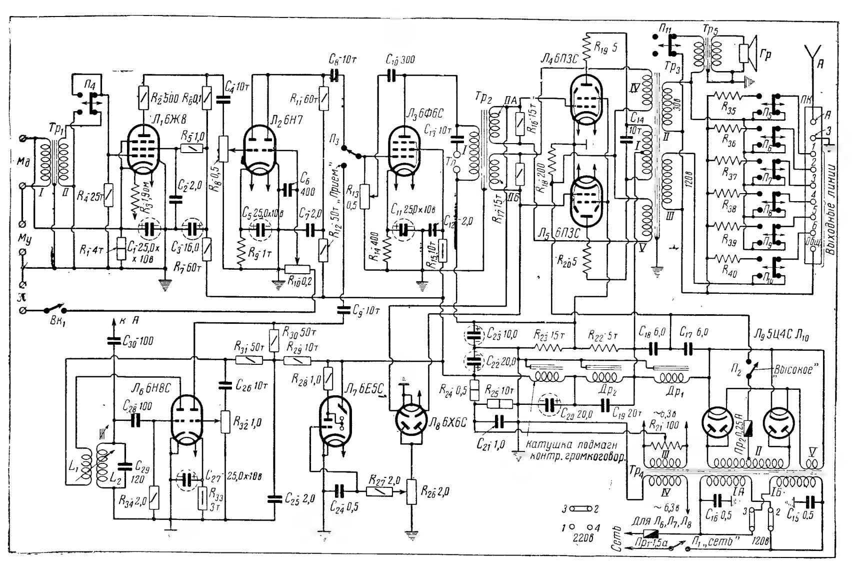


Рис. 1. Принципиальная схема приемно-усилительного устройства радиоузла

строенный на частоту пульсации выпрямленного напряжения 100 *гц*. При достаточно точной настройке этого контура фон переменного тока заметно ослабевает. Для уменьшения фона, вносимого первой ступенью усиления, нить накала ее лампы $Л_1$ получает пониженное напряжение (5,7÷5,8 *в*). Снижению фона способствует также подача на катоды усилительных ламп отрицательного напряжения по отношению к их подогревателям. Для этого обмотка накала ламп силового трансформатора не заземлена, как обычно, а параллельно ей включено сопротивление R_{21}, средняя точка которого соединена с делителем напряжения, состоящего из сопротивлений R_{24} и R_{25}, включенных на выход фильтра выпрямителя.

Схема включения звукоснимателя, двигателя электропроигрывателя и контрольно-измерительного прибора показана на рис. 2.

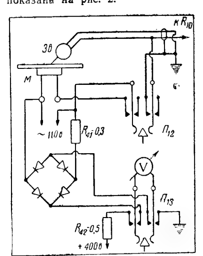


Рис. 2. Схема коммутации звукоснимателя, граммофонного двигателя и вольтметра

Переключателем $П_{13}$ вольтметр может быть включен на измерение напряжения питающей сети или напряжения, даваемого выпрямителем.

Контроль передачи производится на громкоговоритель, телефоны, а также с помощью оптического индикатора. Последний работает на лампах 6Е5С и 6Х6С. Напряжение со вторичной обмотки трансформатора $Тр_2$ подводится к катодам лампы 6Х6С. Так как выходная мощность усилителя зависит от величины напряжения НЧ, подводимой к сеткам ламп его выходной ступени, то по величине этого напряжения можно судить и об уровне передачи на выходе. Изменением положения движка потенциометра R_{26} напряжение на управляющей сетке лампы 6Е5С подбирается так, чтобы при полной выходной мощности теневой сектор на экране этой лампы был полностью закрытым. Если же грани теневого сектора лампы 6Е5 зайдут одна за другую, это укажет на то, что выходная мощность выше нормальной и входное напряжение надо уменьшить соответствующим регулятором громкости. Такой индикатор очень облегчает контроль передачи, особенно малоопытным операторам.

Подбором величины сопротивления R_{27} и емкости конденсатора C_{24} устанавливается нужная постоянная времени индикатора, чем устраняется «мигание» лампы 6Е5С.

Приемник радиоузла, собранный по схеме 0-V-1 с постоянной обратной связью, работает на двойном триоде 6Н8С ($Л_6$) от обычной наружной антенны.

На нашем радиоузле применяется пьезоэлектрический звукосниматель. Для коррекции его частотной характеристики между правой сеткой лампы $Л_2$ и землей включен конденсатор C_6 (рис. 1).

Контакты $П_1$, $П_2$ и $П_3$ объединены на главном переключателе. Этот переключатель имеет четыре положения: «все выключено» (контакты $П_1$ и $П_2$ разомкнуты), «сеть» (замкнуты контакты $П_1$), «высокое» (замкнуты контакты $П_1$ и $П_2$, а через контакты $П_3$ и конденсатор C_8 управляющая сетка лампы $Л_3$ соединена с анодами лампы $Л_2$, т. е. узел работает от микрофона или звукоснимателя) и «прием» (контакты $П_1$ и $П_2$ остаются замкнутыми, а цепь управляющей сетки лампы третьей ступени усилителя НЧ через контакты $П_3$ и конденсатор C_9 соединена с анодом лампы $Л_6$ радиоприемной схемы[1]).

ДЕТАЛИ

Самодельными деталями узла являются все трансформаторы и дроссели фильтра, контурные катушки, шасси и ящик.

Микрофонный трансформатор $Тр_1$ собирается на сердечнике из пластин Ш-11; толщина набора 28 *мм*; каркас секционированный (4—5 секций). Его первичная обмотка содержит 420 витков провода ПЭ 0,12, вторичная—8400 витков провода ПЭ 0,08. Трансформатор должен быть хорошо экранирован. Местонахождение его на шасси следует подобрать опытным путем по минимуму фона на выходе.

Междуламповый трансформатор $Тр_2$ имеет сердечник из пластин Ш-25; толщина набора 30 *мм*. Первичная его обмотка имеет 3200 витков провода ПЭ 0,12 и вторичная—6000+6000 витков ПЭ 0,11. Намотка производится на трехсекционном каркасе. В средней секции размещаются витки первичной обмотки и в крайних — две половины вторичной.

Выходной трансформатор $Тр_3$ собирается на сердечнике из пластин Ш-25; толщина набора 50 *мм*. Обмотка *I* имеет 850 + 850 витков провода ПЭ 0,3; обмотки обратной связи *IV* и *V* содержат по 60 витков ПЭ 0,3. Обмотка *II* имеет 250 витков ПЭ 0,8 и обмотка *III* — 1000 витков ПЭ 0,4. Обмотки трансформатора наматываются в следующем порядке: одна секция обмотки *I*, секции *IV* и *V*, вторая секция обмотки *I* и сверху обмотки *II* и *III*.

Силовой трансформатор $Тр_4$ имеет сердечник из пластин Ш-32; толщина набора 60 *мм*. Секции первичной обмотки *IA* и *IБ* имеют по 250 витков провода ПЭ 0,55; обмотка *II* состоит из 900 + 900 витков провода ПЭ 0,35; обмотки накала *III* и *IV* имеют по 14 витков провода ПЭ 1,6; обмотка накала кенотронов *V* — 10 витков провода ПЭ 1,4.

Все обмотки трансформаторов $Тр_3$ и $Тр_4$ надо наматывать виток к витку.

Дроссель фильтра $Др_1$ имеет сердечник из пластин Ш-25; толщина набора 25 *мм*. Обмотка его имеет 3000 витков провода ПЭ 0,3 (сопротивление обмотки постоянному току 150 *ом*).

Дроссель фильтра $Др_2$ собирается на сердечнике из пластин Ш-19, толщина набора 20 *мм*. Обмотка этого дросселя состоит из 3500 витков провода ПЭ 0,08 (сопротивление обмотки постоянному току 1500 *ом*).

[1] Применяемый нами резонансный контур приемника настраивается только на Бакинскую радиовещательную станцию. В зависимости от местных условий он должен быть рассчитан на прием других радиостанций.

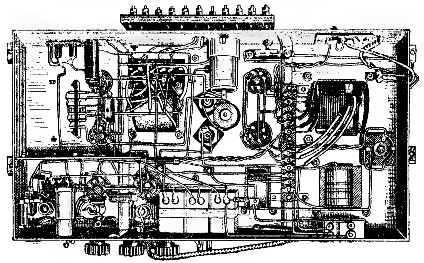


Рис. 3. Монтаж в «подвале» шасси

Катушки приемного контура L_1 и L_2 намотаны на гетинаксовом каркасе диаметром 12 *мм* и длиной 42 *мм*; намотка типа «Универсаль». Катушка L_1 имеет 120 витков, L_2 — 400 витков провода ПЭШО 0,1. Контур $C_{29}L_2$ настраивается на нужную частоту магнетитовым сердечником его катушки.

КОНСТРУКЦИЯ

Шасси усилителя сделано из листовой стали толщиной 1,5 *мм*. Размеры его 500×250×80 *мм*. Шасси покрыто алюминиевой краской. Монтаж в «подвале» шасси показан на рис. 3.

Панель, на которой расположены основные органы управления и контроля радиоузла (рис. 4), сделана из алюминия толщиной 1,5 *мм*. Ее размеры 210×260 *мм*.

При установке шасси в ящик панель управления закрывает правый прямоугольный вырез в передней стенке. С задней стороны левого выреза ящика укрепляется панель с контрольным громкоговорителем. Он смонтирован на такой же алюминиевой панели, что и пульт управления. В средней части этой панели вырезаны и выдавлены щели (см. рисунок в заголовке статьи).

Приемная часть узла смонтирована в алюминиевом экране размерами 160×80×30 *мм*. Провода от антенны и земли присоединяются к зажимам, расположенным на планке *ПК* из изоляционного материала, находящейся на задней стенке шасси усилителя.

Приемно-усилительное устройство узла заключено в деревянный ящик настольного типа размерами 700×360×460 *мм*. Внешний вид аппаратуры радиоузла показан в заголовке статьи, а вид сзади на шасси приемно-усилительного устройства — на рис. 5. Сзади ящик закрывается фанерой или картоном с отверстиями для вентиляции.

В верхней части ящика имеется откидная крышка, под которой монтируется электропроигрыватель со звукоснимателем. Приемная часть располагается рядом с двигателем электропроигрывателя.

В узле применена световая сигнализация, облегчающая работу оператора узла и диктора. Блок световой сигнализации, предназначенный для установки в студии на столе диктора, представляет собой отдельный наклонный ящик. Внутренняя часть блока разделена светонепроницаемыми перегородками на 5 ячеек.

Его съемная крышка также разделена на 5 застекленных ячеек. В них между стеклами вставлены надписи, написанные тушью на полупрозрачной бумаге: «микрофон включен», «говорите тише», «говорите громче», «говорите медленнее», «говорите быстрее». В каждой ячейке блока располагается лампочка накаливания, которая своим отдельным тумблером может быть включена в сеть переменного тока. Эти тумблеры расположены по левому краю панели контрольного громкоговорителя. Провода от тумблеров выведены на зажимы отдельной колодки, расположенной с задней стороны приемно-усилительного устройства радиоузла. К этим зажимам подключается многожильный кабель от блока световой сигнализации.

НАЛАЖИВАНИЕ

Особых затруднений при налаживании приемно-усилительного устройства радиоузла не встречается.

Если после проверки по принципиальной схеме ошибок не обнаружено, установку можно включать в сеть. После проверки режима ламп высокоомным вольтметром можно прослушать работу усилителя на контрольный громкоговоритель от звукоснимателя.

Убедившись, что усилитель работает нормально, можно включить микрофон и проверить качество

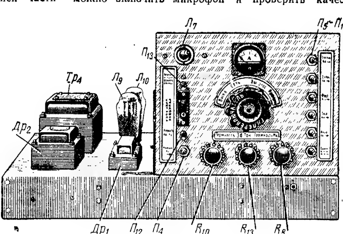


Рис. 4. Вид на шасси усилителя со стороны панели управления

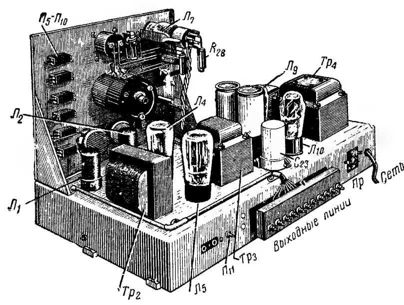


Рис. 5. Вид на приемно-усилительное устройство сзади

передачи, контролируя ее на телефон и оптический индикатор. После этого к усилителю можно подключить выходные линии с помощью соответствующих тумблеров на панели управления.

В случае, если отрицательная обратная связь окажется чрезмерно большой (это приведет к уменьшению выходной мощности), параллельно обмоткам обратной связи трансформатора Тр$_3$ нужно будет включить потенциометры и при их помощи подобрать наивыгоднейшую связь.

Затем можно включить приемник и настроить его контур L_2C_{29} по максимуму громкости приема местной радиовещательной станции. Расположение катушки L_1 на каркасе заметно влияет на громкость и качество передачи. После определения наилучшего положения катушки L_1 ее следует закрепить несколькими каплями клея или лака.

Во избежание появления искажений и помех другим близкорасположенным приемникам не следует доводить приемник до самовозбуждения. Нужную громкость передачи устанавливают потенциометром R_{32} по оптическому индикатору настройки.

На этом работу по налаживанию школьного радиоузла можно считать законченной

г. Баку

ОБМЕН ОПЫТОМ

Держатели монтажных проводов

При монтаже радиоаппаратуры часто приходится применять специальные держатели для укрепления монтажных проводов и отдельных деталей схемы. Нередко для этих целей используются лепестки свободных гнезд ламповых панелек. Хорошие специальные держатели можно изготовить из листового органического стекла толщиною 6÷10 *мм*. Из такого материала вырезаются прямоугольные колодочки размерами 12 × 10 *мм* (рис. 1). В середине каждой из них по вертикальной оси сверлится отверстие диаметром 3 *мм*, служащее для крепления колодочки к шасси с помощью винта. По обе стороны этого отверстия возле верхнего края сквозь колодочку пропускаются в горизонтальной плоскости две медные проволочки диаметром 1÷1,5 *мм*. К концам этих проволочек и припаиваются монтажные проводники схемы.

Рис. 1

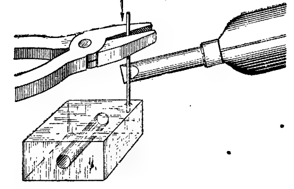


Рис. 2

Эти проволочки надо продевать через колодочку в нагретом состоянии. Практически эта операция выполняется так, как показано на рис. 2. Проволочку надо беспрерывно подогревать паяльником и одновременно сверху слегка надавливать на нее до тех пор, пока она не проколет насквозь колодку.

Г. Шуф

г. Москва

Четвертые Всесоюзные радиотелефонные соревнования коротковолновиков Досаафа

Заметки участников

Приближение дня всесоюзных радиотелефонных соревнований внесло большое оживление в работу радиолюбителей-коротковолновиков. Ежедневно можно было слышать десятки любительских коротковолновых телефонных радиостанций, испытывающих свою аппаратуру, проводящих различные эксперименты, обсуждающих условия предстоящих соревнований, назначающих время будущих встреч.

Начав готовиться к соревнованиям еще задолго до их начала, я тщательно изучал условия прохождения радиоволн любительских диапазонов, особенности работы моих корреспондентов — будущих участников соревнований, разрабатывал тактику работы в них.

Но вот день соревнований наступил. С 11 часов начали оживать любительские диапазоны. В Саратове на 20-метровом диапазоне к этому времени уже хорошо была слышна работа радиостанций 1-го и 5-го районов Советского Союза и стран народной демократии, ведущих переговоры о предстоящих сегодня радиосвязях, проводящих последние испытания и эксперименты.

До начала соревнований остается несколько минут.

Вызываю румынскую любительскую радиостанцию YO5GL и в ответ получаю контрольный номер,— повидимому, у румынского коротковолновика несколько спешат часы. Предупреждаю его об этом и в оставшееся время кратко рассказываю ему об устройстве и данных моей радиостанции. Ровно в 12 часов передаю ему свой первый контрольный номер 585001.

К концу первого часа на 20-метровом диапазоне уже не с кем работать — слышны лишь те радиостанции, с которыми уже были проведены связи. Перехожу на 40-метровый диапазон. Здесь много оживленнее. Как и в прошлогодних соревнованиях, отлично работает радиостанция Рязанского областного радиоклуба УА3КНБ (оператор т. Гришин). Хорошая модуляция и оперативность в работе выделяют ее из числа других. На связь с УА3КНБ уходит всего несколько секунд; получаю от нее контрольный номер 595020. За час работы — двадцатая связь!— Неплохой результат.

Вдруг слышу радиостанцию УА3ТА. Последний раз я имел связь с т. Аникиным ровно год назад, также в телефонных соревнованиях. Но по сравнению с прошлым годом его передатчик работает значительно хуже.

С громкостью на 8—9 баллов слышны на 40-метровом диапазоне радиостанции 3-го, 4-го, 5-го и 6-го районов. Но вот принимаю слабый вызов — это т. Кнорин (УА3ДН). На мой контрольный номер 555030 он дает в ответ всего лишь 585003, а время уже 13 часов 21 минута. Повидимому, передатчик т. Кнорина имеет очень малую мощность.

Следует отметить, что московских радиостанций сегодня работает маловато. Не слышно даже активного участника всех соревнований т. Прозоровского (УА3АВ) и многих других.

В 14 часов 18 минут снова перехожу на 20-метровый диапазон. Здесь работают все те же радиостанции, но 6-й район слышен уже гораздо громче. Неожиданно с большой громкостью появляется радиостанция УД6КАБ. Казалось, должна состояться прекрасная радиосвязь! Но через минуту УД6КАБ уже не слышно. На всякий случай вызываю ее, но ответа нет. А жаль, связь с ней дала бы 12 очков.

Прослушивая диапазон, наталкиваюсь на радиостанцию Ашхабадского республиканского радиоклуба УХ8КАА. Приятная встреча! Но пока я настраиваю свой передатчик на ее частоту, сигналы ее быстро слабеют, а затем и вовсе исчезают. И так несколько раз. Чтобы установить с ней связь, стараюсь уловить момент начала прохождения. После неоднократных попыток связь с радиостанцией УХ8КАА все-таки удается провести.

С 16 часов прохождение на 20-метровом диапазоне резко ухудшается. С большим трудом набираю недостающие до пятидесяти — шесть связей (за каждые 50 радиосвязей, проведенных на одном диапазоне, прибавляется дополнительно 100 очков) и перехожу на 40-метровый диапазон. Долго никому не могу передать свой 84-й контрольный номер. Наконец, выручает т. Погребняк (УБ5БП).

Вслед за тем с большой громкостью принимаю общий вызов, передаваемый радиостанцией УБ5БЦ. Жду, когда УБ5БЦ перейдет на прием, но т. Воробьев настолько долго дает общий вызов, что я за это время успеваю провести связи с УА3ДН, УБ5КАБ и опять вернуться к нему. Вообще многие радиостанции также дают слишком продолжительные общие вызовы. В соревнованиях это излишне и приводит лишь к потере времени и корреспондентов.

За полчаса до конца соревнований прохождение на 40-метровом диапазоне резко ухудшается. Приходится переживать неприятные минуты: чтобы получить еще 100 дополнительных очков за 50 радиосвязей на 40-метровом диапазоне, осталось провести всего 9 связей. Передатчик работает отлично, время еще есть, а прохождения нет. Прошло 29 минут и ни одной связи на этом диапазоне. Лишь за две минуты до конца соревнований провожу связь с радиостанцией Фрунзенского радиоклуба УМ8КАА.

Всего за время соревнований мною установлено 92 двусторонних радиосвязи.

Прошедшие соревнования еще раз продемонстрировали высокое мастерство советских коротковолновиков.

Ю. Чернов
г. Саратов *(УА4ЦБ)*

Короткие и ультракороткие волны

* *
*

Принимая участие в четвертых Всесоюзных телефонных соревнованиях коротковолновиков Досаафа, коллективная радиостанция Ярославского областного радиоклуба УА3КХА провела 77 двусторонних радиосвязей. Это является результатом упорной работы секции коротких волн клуба и в первую очередь коллектива операторов радиостанции.

При подготовке к соревнованиям проводился специальный технический осмотр радиостанции, была тщательно проверена работа всех ступеней передатчика, устранены обнаруженные в нем недостатки, заменены ненадежные детали, испытаны и подобраны лампы и т. д.

Ежедневные тренировки по установлению радиотелефонных связей дали возможность ознакомиться с индивидуальными особенностями и характером работы ряда радиостанций и выявить еще не обнаруженные недостатки в работе передатчика и антенного устройства. Все это позволило лучше организовать работу радиостанции в соревнованиях и устанавливать связи с самыми отдаленными корреспондентами в наиболее благоприятные отрезки времени.

С рядом индивидуальных и коллективных радиостанций нами были заранее составлены расписания работы на период соревнования (например, с радиостанциями УА4ХИ, УА3КЕТ, УА1КМЦ и др.). Это дало возможность значительно сократить время, необходимое для установления связей, и провести в соревнованиях по три связи с каждой из них.

В среднем за каждый час работы в соревнованиях мы проводили по 15—18 радиосвязей. Лишь к концу соревнований, вследствие резкого ухудшения условий прохождения, количество проводимых за час связей сократилось. Так, за последний час (с 17 до 18 час. московского времени) нам удалось провести только семь связей.

Недостатком в нашей подготовке явилось то, что мы не установили на радиостанции еще несколько коротковолновых радиоприемников, с помощью которых можно было бы вести дополнительные наблюдения за ходом соревнований и тем самым повысить оперативность работы радиостанции. Этот недостаток мы учтем при подготовке к следующим всесоюзным радиотелеграфным соревнованиям.

Четвертые Всесоюзные радиотелефонные соревнования вызвали большой интерес не только среди радиолюбителей - коротковолновиков, но также и среди радиослушателей. Многие радиослушатели г. Ярославля и Ярославской области прислали в наш радиоклуб сводки с результатами их наблюдений за проходившими соревнованиями.

Радиотелефонные соревнования являются одним из интереснейших видов соревнований радиолюбителей-коротковолновиков. Их необходимо проводить значительно чаще.

А. Ляшков,

начальник радиостанции Ярославского областного радиоклуба Досаафа

Соревнование коротковолновиков Пензенской области

Подведены итоги Первых радиотелеграфных соревнований коротковолновиков Досаафа Пензенской области.

Звание чемпиона 1951 года Пензенской области по радиосвязи присуждено В. Желнову (УА4ФЕ, г. Пенза), установившему наибольшее количество радиосвязей (113). На второе место вышел оператор коллективной радиостанции Пензенского областного радиоклуба УА4КЕА Ю. Уханов, установивший 103 радиосвязи. Третье место занял старейший коротковолновик г. Пензы А. Щенников (УА4ФЦ).

По группе коротковолновиков-наблюдателей Пензенской области первое место занял В. Копысов (УА4-14806). Ему присвоено звание «Чемпион 1951 года Пензенской области по радиоприему». На второе место вышел молодой коротковолновик-наблюдатель Большого Демьяновского района Пензенской области А. Шидловский (УБ5-5004/УА4). Третье место занял А. Рушин (УА4-14810).

В соревнованиях также приняло участие большое количество коротковолновиков других областей Российской Федерации, братских союзных республик и стран народной демократии. Из их числа по группе коллективных радиостанций наилучших результатов добилась радиостанция Ленинградского электротехнического института УА1КАЦ (операторы В. Каплун, В. Николаев и М. Майбуров), которая провела 88 радиосвязей. Второе место заняла радиостанция Свердловского областного радиоклуба УА9КЦА (операторы В. Семенов и В. Володин) и третье — радиостанция Кишиневского республиканского радиоклуба УО5КАА (операторы В. Могилевский и В. Кириллов).

Среди коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции второй категории, первое место занял Б. Иньков (УА4НА, г. Киров), второе — В. Шпилевой (УБ5АЩ, г. Днепропетровск).

Из числа коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции третьей категории, лучшие результаты показал М. Чудаков (УА6УФ, г. Астрахань). Второе место занял Ф. Батрак (УБ5ДС, г. Днепропетровск).

По группе коротковолновиков-наблюдателей наибольшее количество наблюдений провел А. Рябчиков (УА9-23404, г. Нижний Тагил). Второе место занял Е. Филлипов (УА1-68, г. Североморск) и третье — Д. Алексеевский (УА9-9610, г. Новосибирск).

Все коротковолновики, участники соревнований, занявшие первые 5 мест по своим группам, награждены дипломами и грамотами Пензенского областного комитета Досаафа. Кроме того, за активное и массовое участие в соревнованиях коротковолновиков города Благовещенска награжден грамотой Благовещенский областной радиоклуб.

Ю. Уханов,

начальник радиостанции Пензенского областного радиоклуба Досаафа

Первые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Армянской ССР

Закончились Первые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Армении. В соревнованиях приняли участие коллективные и индивидуальные радиостанции 15-ти союзных республик. Активное участие приняли в них и коротковолновики стран народной демократии.

Лучших результатов в соревнованиях добились следующие радиостанции.

По группе коллективных радиостанций 1-й категории первое место заняла радиостанция Ашхабадского республиканского радиоклуба УХ8КАА (оператор Н. Марков), набравшая 355 очков, второе — радиостанция Пензенского областного радиоклуба УА4КЕА (оператор Ю. Уханов), набравшая 354 очка, и третье — радиостанция Свердловского областного радиоклуба УА9КЦА (оператор В. Семенов), набравшая 353 очка.

По группе коллективных радиостанций 2-й категории первое место заняла радиостанция Рижского республиканского радиоклуба УЩ2КАА (оператор А. Бейхольд), набравшая 137 очков. По коллективным радиостанциям третьей категории — радиостанция Кутаисского областного радиоклуба УФ6КАЕ (оператор Ш. Чихладзе), набравшая 84 очка.

Победитель первых радиотелеграфных соревнований коротковолновиков Армении О. Авакян (УГ6АБ) у коротковолнового передатчика, который он сконструировал к 10-й Всесоюзной радиовыставке

Из числа коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции второй категории, первое место занял В. Шпилевой (УБ5АЩ, г. Днепропетровск), набравший 291 очко, второе — О. Колосов (УА9СЩ, г. Свердловск), набравший 188 очков.

Из числа коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции третьей категории, первое место занял Н. Маликов (УА3ЦН, г. Москва), набравший 142 очка, второе — А. Шабалин (УА3ТИ, г. Горький), набравший 130 очков, и третье — М. Чудаков (УА6УФ, г. Астрахань), набравший 103 очка.

Из числа коротковолновиков-наблюдателей первое место занял А. Ревков (УБ5-5208, г. Днепропетровск), набравший 473 очка, второе — М. Гельман (УД6-6605, г. Баку), набравший 342 очка, и третье — П. Яхинда (УА6-16632, г. Симферополь), набравший 265 очков.

По Армянской ССР первое место заняла радиостанция Ереванского республиканского радиоклуба УГ6КАА (операторы Ж. Шишманян и К. Мнациканьян). Среди коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции, первое место занял О. Авакян (УГ6АБ, г. Ереван), второе — С. Абрамян (УГ6ВД, г. Ереван) и третье — П. Оганесян (УГ6АЛ, г. Ереван).

Все коротковолновики, занявшие по своим группам первое, второе и третье места, награждены дипломами и грамотами Досаафа Армянской ССР.

Ж. Шишманян,

начальник Ереванского республиканского радиоклуба

Постоянные соревнования советских коротковолновиков

Постоянные соревнования советских коротковолновиков с каждым месяцем приобретают все большую и большую популярность. Они в значительной степени оживляют работу коротковолновых секций радиоклубов Досаафа, способствуют совершенствованию мастерства молодых операторов. Поэтому число участников постоянных соревнований растет с каждым днем.

Лучше других подготовился к постоянным соревнованиям Львовский радиоклуб (начальник клуба т. Кондрашев), выставивший для участия в них более 30 человек. Немало участников выставили также Харьковский (начальник клуба т. Воробьев), Ленинградский областной (начальник клуба т. Тупицын) и другие радиоклубы Досаафа. Они регулярно подводят итоги достижений в соревнованиях членов своих клубов, аккуратно информируют о ходе соревнований главную судейскую коллегию, систематически увеличивают число участников постоянных соревнований.

Однако наряду с хорошо подготовившимися клубами имеются и такие радиоклубы, которые не только не привлекают своих членов к участию в постоянных соревнованиях, но даже и не выполняют своих прямых обязанностей — их коллективные радиостанции не отвечают на посылаемые им карточки-квитанции, не давая тем самым возможности сотням радиолюбителей-коротковолновиков, проделавшим большую и трудную работу и выполнившим нормативы постоянных соревнований, завершить ее получением диплома. Так, например, активный участник постоянных соревнований коротковолновик-наблюдатель т. Паньков (УР2-22507) еще к апрелю 1951 года принял работу любительских коротковолновых радиостанций 103 областей, но в подтверждение получил карточки-квитанции только из 89 областей. На его четыре карточки-квитанции не ответила коллективная радиостанция Иркутского радиоклуба, на три — Омского, Кемеровского и Ашхабадского радиоклу-

бов. Давно выполнили нормативы соревнований, но не получили в подтверждение карточки-квитанции от радиостанций ряда областей и коротковолновики-наблюдатели тт. Капралов (УА1-11102), Шейко (УБ5-5807), Каневский (УБ5-5551) и многие другие.

Меньше чем на половину установленных радиосвязей получил подтверждающие карточки-квитанции т. Захаров (УА4ХХ, г. Сызрань). Ему до сих пор еще ни одной карточки-квитанции не выслали радиостанции УА1КМЦ, УБ5КАБ и УА9КЦА, хотя с первой из них он провел 7, со второй 5 и с третьей 6 радиосвязей.

Не высылает ответных карточек-квитанций также и ряд коротковолновиков, имеющих индивидуальные радиостанции. Так, радиолюбители г. Свердловска пишут нам о неаккуратности пензенских коротковолновиков тт. Карташева (УА4ФБ), Щенникова (УА4ФЦ) и Поленовского (УА4ФД), казанских — тт. Стахова (УА4ПД) и Валищева (УА4ПБ), астраханца т. Чудакова (УА6УФ) и некоторых других.

Еще не все радиоклубы имеют доски учета хода соревнований, как этого требует положение о постоянных соревнованиях. В ряде клубов не проводится должной работы по привлечению к участию в соревнованиях всех операторов и коротковолновиков-наблюдателей — членов клуба.

Только самая широкая популяризация коротковолнового радиолюбительства и результатов, достигнутых советскими коротковолновиками, придаст постоянным соревнованиям должный размах.

Н. Казанский

Еще раз о карточках-квитанциях

В заметке т. Шпилевого, опубликованной на страницах журнала «Радио», затронут один из наиболее важных в работе коротковолновиков-наблюдателей вопрос — об оформлении карточек-квитанций.

Коротковолновик - наблюдатель должен стремиться к тому, чтобы оператор радиостанции, которому он выслал свою карточку-квитанцию, получил бы из его сообщения точное представление о слышимости своей радиостанции. Достаточно ли для этого данных одних только сводок РСТ. Мне кажется, что нет.

Кроме обычно указываемых сведений, карточка-квитанция коротковолновика-наблюдателя должна содержать позывной корреспондента принимаемой радиостанции, контрольный номер (в случае приема во время соревнований), фамилию и позывной оператора (для операторов коллективных радиостанций), возможно более подробные замечания о работе радиостанции. Наконец, необходимо возможно подробнее описать устройство приемной аппаратуры своей радиостанции, данные антенны и ее расположения.

Желательно, чтобы новые бланки карточек-квитанций учитывали особенности работы коротковолновика-наблюдателя; для этого нужно так изменить их форму, чтобы на каждой карточке можно было расположить ряд наблюдений в виде таблички.

Говоря о работе коротковолновиков-наблюдателей, нельзя не затронуть самый «больной» вопрос — вопрос о том, как отвечают на карточки-квитанции операторы передающих радиостанций. Большинство коротковолновиков Советского Союза очень аккуратно отвечает на посылаемые им карточки и в ответных карточках-квитанциях сообщает самые подробные сведения о своей аппаратуре.

Однако некоторые коротковолновики не желают утруждать себя высылкой ответных карточек наблюдателям. За последние четыре года коротковолновикам-наблюдателям Львовского радиоклуба ни одной ответной карточки не прислали операторы радиостанций УА0СИ, УА0КФД, УА1КББ, УА1КЕЦ, УА2АА, УА3АФ, УА3ДА, УБ5АБ, УГ6АБ, УД6БМ, УФ6ИА, УЛ7АА, УА9КВБ, УА9КИА, УА0ОА и некоторые другие. В частности, в адрес УД6БМ за последние четыре года мною было послано тридцать карточек-квитанций, из которых не менее десяти со сводками. Но ни на одну из них не было получено ответа.

Это затрудняет коротковолновикам-наблюдателям возможность подтверждения их успехов в постоянных соревнованиях.

До каких пор Центральная квалификационная комиссия будет ограничиваться только вежливыми упреками по адресу коротковолновиков, не посылающих карточек-квитанций?

В. Каневский (УБ5-5551),

председатель секции коротких волн Львовского радиоклуба

Новый отряд коротковолновиков-наблюдателей

Новосибирский областной радиоклуб Досаафа в прошлом году без отрыва от производства подготовил из числа радиолюбителей — членов Общества для нужд народного хозяйства значительное количество радистов-операторов. Многие из них уже работают по своей новой специальности.

Учеба в клубе вызвала у многих желание заниматься радиолюбительством, стать коротковолновиками-наблюдателями. Сделавшись радистами, кружковцы не забыли о клубе. Они продолжают оставаться активными его членами и принимают участие в работе коротковолновой секции клуба. Свои позывные коротковолновика-наблюдателя сейчас имеют уже В. Мушнина, М. Мищенко, Т. Красюк, М. Короваева, М. Достовалова, Е. Подъяпольская, В. Коротаева, Е. Голодова и другие. Все они регулярно ведут наблюдения за работой радиолюбительских станций, совершенствуя тем самым свои знания и навыки в практической работе по приему на слух.

Т. Храмцов,

начальник Новосибирского областного радиоклуба Досаафа

ПЕРЕДАТЧИК НАЧИНАЮЩЕГО КОРОТКОВОЛНОВИКА

Ю. Прозоровский
(УА3АВ)

Описываемый ниже передатчик предназначен для начинающего радиолюбителя-коротковолновика. Он прост по конструкции и дает возможность вести связь на двух любительских диапазонах: 160- и 80-метровом. Мощность, потребляемая лампой его выходной ступени от источника питания, не превышает 10 *вт*. Стабильность частоты генерируемых колебаний соответствует техническим нормам, установленным Министерством связи для передатчиков любительских радиостанций третьей категории. Внешний вид передатчика показан в заголовке статьи.

Принципиальная схема передатчика приведена на рис. 1. Он имеет две ступени: задающий генератор и выходную ступень.

Задающий генератор собран по трехточечной схеме и работает на лампе 6П6С ($Л_1$). Его колебательный контур построен по сравнительно сложной схеме, применение которой вызвано стремлением «растянуть» частоты любительских диапазонов на большую часть шкалы передатчика. Если использовать в контуре только один конденсатор переменной емкости, то не удается одновременно растянуть на всю шкалу оба любительских диапазона. Если, например, выбрать емкость этого конденсатора такой, при которой на большей части шкалы разместится 160-метровый диапазон, то 80-метровый диапазон займет только 15÷20% шкалы. Если же растянуть 80-метровый диапазон, то не будет перекрываться полностью 160-метровый диапазон. Поэтому схема составлена таким образом, что при переключении диапазонов одновременно изменяются как постоянная, так и переменная части емкости контура. Кроме того, использование такой схемы контура позволяет значительно упростить конструкцию переключателя диапазонов.

В колебательный контур задающего генератора входят катушка L_1 и конденсаторы C_4, C_5, C_6, C_8, C_9. Конденсаторы переменной емкости C_4 и C_8 представляют собой две секции сдвоенного конденсаторного агрегата; остальные — керамические, трубчатые.

Когда передатчик работает на 80-метровом диапазоне, контур его задающего генератора настраивается на частоты 1750 ÷ 1800 *кгц*. В этом случае полная емкость контура складывается из емкостей конденсаторов C_4, C_5, C_6 (и, кроме того, конечно, емкостей монтажа и междуэлектродных емкостей ламп). При любом положении подвижных пластин конденсатора C_4, вследствие наличия конденсатора C_6, общая емкость контура остается больше 100 *пф*. Благодаря этому неизбежные изменения междуэлектродных емкостей лампы 6П6С, также входящих в контур, вызываемые колебаниями температуры и питающих напряжений, не оказывают заметного влияния на стабильность частоты колебаний генерируемых передатчиком. Конденсатор C_5, включенный последовательно с конденсатором переменной емкости C_4, служит для уменьшения коэфициента перекрытия частот до необходимой величины.

При переводе передатчика на 160-метровый диапазон задающий генератор работает на частотах 850 ÷ 900 *кгц*; для этого замыкаются контакты переключателя $П_1$ и в контур дополнительно включаются конденсатор переменной емкости C_8, объединенный механически с конденсатором C_4, и конденсатор C_9.

Цепь управляющей сетки лампы 6П6С состоит из разделительного конденсатора C_7 и сопротивления утечки сетки R_3. Величина сопротивления R_3 выбрана довольно большой; это уменьшает сеточный ток, повышает тем самым стабильность частоты и улучшает тон передатчика.

Анодная цепь лампы $Л_1$ выполнена по схеме параллельного питания. Элементами ее являются разделительный конденсатор C_3 и дроссель высокой частоты $Др_1$. Напряжение на экранирующую сетку лампы подается через сопротивление R_2; конденсатор C_2 служит для создания на экранирующей сетке нулевого потенциала высокой частоты относительно катода. Напряжение на аноде и экранирующей сетке лампы поддерживается постоянным с помощью газового стабилизатора $Л_3$ типа СГ4С. Сопротивление R_1 ограничивает ток, протекающий через стабилизатор. Выключатель $Вк_2$ разрывает цепи питания анода и экранирующей сетки лампы при переходе с передачи на прием.

Выходная ступень передатчика собрана по схеме параллельного питания и работает на лампе $Л_2$ типа 6П3С в режиме удвоения частоты. Такой режим выбран с целью максимального упрощения процесса налаживания передатчика.

Напряжение высокой частоты, возникающее на контуре задающего генератора, подводится к управляющей сетке лампы $Л_2$ через разделительный конденсатор C_{10}. Отрицательное смещение на ее управляющую сетку, необходимое для работы в режиме удвоения, создается за счет падения напряжений на сопротивлении утечки сетки R_4 и катодном сопротивлении R_5. Кроме сопротивления R_5, в цепь катода лампы включен также телеграфный ключ *Кл*. При ненажатом ключе цепь катода разрывается и колебания в анодном контуре выходной ступени прекращаются. На-

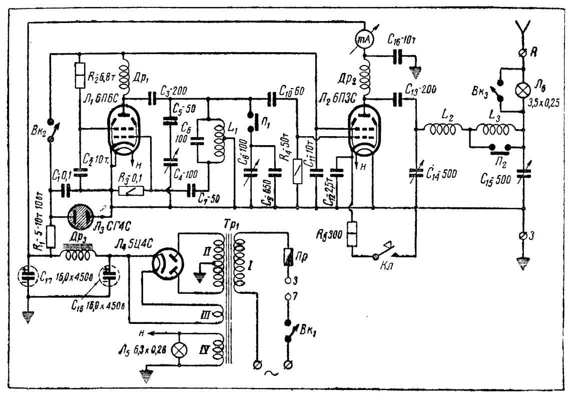


Рис. 1. Принципиальная схема передатчика

пряжение на экранирующую сетку лампы подается также со стабилизатора $Л_3$. Конденсаторы C_{11}, C_{12} и C_{16} являются блокировочными.

Постоянная составляющая анодного тока лампы $Л_2$ проходит через дроссель высокой частоты $Др_2$ и миллиамперметр *mA* со шкалой на 100 *ма*. Высокочастотная составляющая через разделительный конденсатор C_{13} поступает в сложный колебательный контур, состоящий из катушек L_2 и L_3 и конденсаторов переменной емкости C_{14} и C_{15}. При работе на волнах 80-метрового диапазона катушка L_3 замыкается переключателем $П_2$, механически объединенным с переключателем $П_1$, используемым в контуре задающего генератора.

Антенна *A* подключается к колебательному контуру выходной ступени через лампочку накаливания $Л_6$ на 3,5 *в* 0,25 *а*, служащую для контроля тока в антенной цепи. После настройки антенной цепи эта лампочка замыкается накоротко выключателем $Вк_3$.

Остановимся несколько более подробно на работе этой части схемы. На рис. 2 в несколько упрощенном виде показан сложный контур, примененный в выходной ступени описываемого передатчика. При взгляде на рис. 2 не трудно заметить, что в состав общей емкости контура входит результирующая емкость последовательно соединенных конденсаторов C_{14} и C_{15}. Антенна и заземление, образующие открытый колебательный контур, присоединены параллельно конденсатору C_{15}, следовательно, связь антенны с контуром выходной ступени емкостная, с непосредственным присоединением антенны к контуру. Собственные параметры излучающей системы также входят в колебательный контур. Поэтому настройка контура на необходимую частоту определяется не только данными его деталей, но также и собственными емкостью и индуктивностью антенны. Степень же связи антенны с контуром зависит от соотношения емкостей конденсаторов C_{14} и C_{15}: чем больше емкость конденсатора C_{15} и меньше C_{14}, тем связь слабее и наоборот. Поэтому при настройке контура необходимо, поочередно вращая ручки конденсаторов C_{14} и C_{15}, подобрать наивыгоднейшую связь с антенной, сохраняя в то же время требуемую резонансную частоту настройки контура.

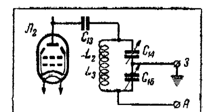


Рис. 2. Упрощенная схема колебательного контура выходной ступени

Достоинством описанной схемы является возможность плавно и в широких пределах изменять связь антенны с контуром, а также согласовывать с последним антенны различной длины и формы.

Ее недостаток — неполное включение контура в анодную цепь выходной лампы, вследствие чего понижается действующее между ее анодом и катодом резонансное сопротивление, и необходимость применения схемы параллельного питания, приводящей к увеличе-

нию начальной емкости контура и ухудшению его качества из-за дополнительных потерь, вносимых дросселем высокой частоты. Все это затрудняет использование данной схемы на волнах короче 15 ÷ 20 *м.*

Питание передатчика осуществляется от обычного двухполупериодного выпрямителя. Особенностью выпрямителя является наличие в цепи первичной обмотки его силового трансформатора $Тр_1$ разрыва, обозначенного на схеме цифрами *3* и *7*. Этот разрыв замыкается перемычкой, соединяющей третью и седьмую ножки цоколя стабилизатора СГ4С, благодаря чему исключается возможность включения передатчика без стабилизатора. Последнее предохраняет конденсаторы фильтра C_{17} и C_{18} от пробоя, который мог бы произойти при включении передатчика без лампы СГ4С, являющейся постоянной нагрузкой выпрямителя.

Указателем включения передатчика служит лампочка $Л_5$, присоединенная параллельно нитям накала ламп $Л_1$ и $Л_2$.

При указанных в описании данных деталей передатчик перекрывает диапазоны частот от 1710 до 1830 *кгц* (160-метровый диапазон) и от 3480 до 3650 *кгц* (80-метровый диапазон).

Большинство деталей передатчика — заводские. Самодельными деталями являются контурные катушки L_1, L_2, L_3 и дроссели высокой частоты $Др_1$ и $Др_2$.

На рис. 3 показаны эскизы катушек. Здесь же указаны числа витков и диаметры проводов, из которых они намотаны. Каркасы их могут быть изготовлены из прессшпана, эбонита, органического стекла или другого изоляционного материала. Витки всех катушек укладываются вплотную друг к другу, без зазоров между ними.

Дроссели высокой частоты $Др_1$ и $Др_2$ имеют по две секции с намоткой типа «Универсаль» или намотанных «внавал» между двумя щечками из тонкого изоляционного материала. Внутренний диаметр дросселей равен 10 *мм*, наружный — 18 *мм*, ширина каждой катушки — 3 *мм*, расстояние между секциями — 3 *мм*, полное число витков равно 500, провод ПЭШО 0,12. В качестве дросселей $Др_1$ и $Др_2$ можно использовать также и любые имеющиеся под рукой многослойные катушки подходящих размеров.

Конденсаторный агрегат C_4C_8, емкость каждой секции которого равна 100 *пф*, может быть изготовлен из любого агрегата, имеющего бо́льшую емкость, путем удаления соответствующей части пластин. В описываемой конструкции применен агрегат от приемника РСИ-4. В том случае, если после удаления части пластин емкости секций агрегата не будут равны указанным на принципиальной схеме, при налаживании передатчика придется соответственно изменить и данные остальных конденсаторов, входящих в контур.

Конденсаторы C_{14} и C_{15} — типовые конденсаторы переменной емкости с воздушным диэлектриком.

Силовой трансформатор $Тр_1$ может быть применен обычный, используемый в радиовещательных приемниках, например, типа ЭЛС-2. Его мощность должна быть порядка 50÷70 *вт*; напряжение между концами повышающей обмотки — 500÷650 *в*. Дроссель фильтра $Др_3$ может служить низкочастотный дроссель типа ДНЧ-2 или какой-либо другой, имеющий при рабочем токе в 50 *ма* индуктивность около 10 ÷ 15 *гн* и сопротивление обмотки не более 500 ÷ 600 *ом*.

Переключатель диапазонов $П_1П_2$ представляет собой обычный тумблер, имеющий две пары контактов и перебрасываемую перемычку, замыкающую ту или иную пару контактов. Выключатели $Вк_1$, $Вк_2$ и $Вк_3$ могут быть любого типа.

Данные всех прочих деталей указаны на принципиальной схеме. Следует особо остановиться на выборе типа конденсаторов C_5, C_6, C_9, входящих в колебательный контур задающего генератора. Эти конденсаторы должны иметь температурный коэфициент емкости, близкий к нулю. В противном случае частота генерируемых передатчиком колебаний во время работы не будет оставаться постоянной вследствие изменения емкостей конденсаторов, вызываемого прогревом их токами высокой частоты. Для того, чтобы температурный уход частоты свести к минимуму, в качестве конденсаторов C_5, C_6 и C_9 следует применить керамические конденсаторы, окрашенные в темнозеленый, темносерый, синий или голубой цвета. Использовать конденсаторы, окрашенные в светлозеленый, красный или желтый цвета, не рекомендуется. Если в распоряжении радиолюбителя нет конденсаторов указанного цвета нужной емкости, можно включать в схему по нескольку конденсаторов другой емкости, соединенных параллельно или последовательно.

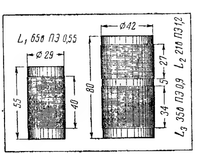


Рис. 3. Катушки передатчика

Передатчик монтируется на металлическом П-образном шасси, имеющем размеры 40 × 165 × 300 *мм*. Расположение основных деталей показано на рис. 4. В средней части шасси размещается силовой трансформатор; слева от него располагаются лампы 5Ц4С и СГ4С, а справа 6П3С и 6П6С. Вдоль заднего края шасси устанавливаются зажимы или гнезда сети, антенны, заземления и ключа. Около передней стенки располагаются лампочки $Л_5$ и $Л_6$, металлический угольник с конденсаторами C_{14} и C_{15}, конденсаторы C_4, C_8 и катушки L_1, L_2 и L_3. Чтобы предотвратить возможность нагревания катушки контура задающего генератора L_3, ее следует расположить на расстоянии, не меньшем, чем 4÷5 *см* от баллона ближайшей лампы. Выключатели $Вк_1$, $Вк_2$, $Вк_3$ и переключатель $П_1П_2$ размещаются на передней вертикальной стенке шасси. Под шасси (рис. 5) помещаются дроссель $Др_3$, конденсаторы C_{17} и C_{18} и все мелкие детали.

Шасси вдвигается в металлический или деревянный ящик. В его передней стенке просверливаются отверстия, в которые пропускаются оси конденсаторов переменной емкости, переключателя диапазонов и выключателей. Кроме того, еще два отверстия просверливаются для наблюдения за накалом лампочек $Л_5$ и $Л_8$. В верхней части передней стенки ящика

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

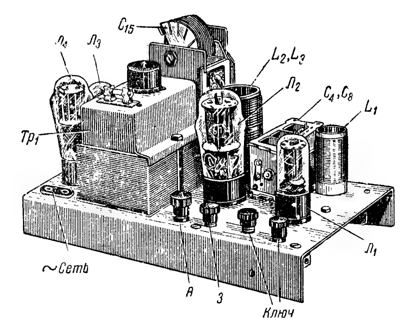


Рис. 4. Вид на шасси передатчика сзади

укрепляется миллиамперметр *mA*, соединенный с шасси гибким шнуром.

Монтаж передатчика выполняется изолированным проводом диаметром 0,8 ÷ 1 *мм*. В тех местах, где необходимо спаять между собой несколько проводов или деталей, на шасси устанавливаются опорные стоечки с лепестками, изготовленные из изоляционного материала.

Сопротивление R_1 подбирается при налаживании передатчика; его следует выбрать таким, чтобы ток через стабилизатор был не более 30 *ма* при ненажатом ключе и не менее 5 ÷ 8 *ма* — при нажатом.

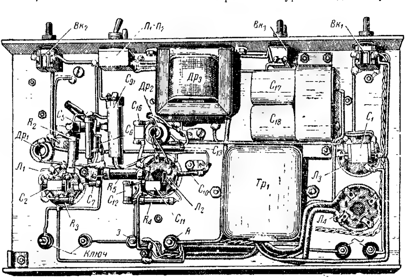


Рис. 5. Вид на шасси передатчика снизу

Налаживание передатчика несложно. После проверки монтажа нужно присоединить сеть переменного тока и, замкнув выключатели $Вк_1$ и $Вк_2$, проверить напряжения на электродах ламп. Затем следует проверить, возникают ли колебания в контуре задающего генератора. Для этого можно использовать виток провода, замкнутый на лампочку от карманного фонаря. При надевании витка с лампочкой на катушку L_1 лампочка должна загореться. Можно также проверить наличие колебаний, пользуясь неоновой лампочкой (типа МН-5 или другой); электроды лампочки должны засветиться, если прикоснуться одним из ее выводов к конденсатору C_3.

Далее следует проверить, на каких частотах работает задающий генератор. Для проверки можно использовать любой градуированный приемник, имеющий нужные диапазоны. Если окажется что вследствие неудачного выбора деталей контура задающий генератор не перекрывает требуемых частот, нужно будет так подобрать емкости конденсаторов C_5, C_6 и C_9, чтобы частоты, соответствующие 160- и 80-метровому диапазонам, расположились в средней части шкалы конденсаторного агрегата C_4C_8 и заняли бы большую ее часть. При увеличении емкости конденсатора C_3 полоса частот, укладывающихся на шкале, расширяется. Сдвинуть эту полосу частот в ту или иную сторону можно, изменив емкости конденсаторов C_6 и C_9. Подбирая емкость конденсаторов контура задающего генератора, не следует забывать, что он настраивается на частоту, вдвое низшую, чем излучаемая.

Для проверки работы выходной ступени следует, не присоединяя антенны, установить конденсатор C_{15} в положение, которое соответствует его наибольшей емкости, нажать ключ и вращать ручку конденсатора C_{14}. В момент настройки контура выходной ступени на вторую гармонику колебаний, подводимых к лампе $Л_2$, анодный ток ее резко падает, а индикатор в виде неоновой лампочки или витка проволоки, замкнутого на лампочку накаливания, отмечает наличие в контуре колебаний. Мощность колебаний в контуре выходной ступени должна быть большей, чем в контуре задающего генератора.

Передатчик может работать с Г-образной или Т-образной антенной длиной не менее 10 ÷ 12 *м*.

Корпус передатчика должен быть обязательно заземлен.

Присоединив к зажимам A и $З$ антенну и заземление и изменяя емкости конденсаторов C_{14} и C_{15}, необходимо по наиболее яркому свечению лампочки $Л_6$ подобрать наивыгоднейшую связь антенны с контуром выходной ступени. Так как резонансная частота контура зависит от емкостей обоих конденсаторов, емкости их во время подбора связи следует изменять поочередно с тем, чтобы резонансная частота контура оставалась все время заданной. Подобрав на обоих диапазонах емкости конденсаторов C_{14} и C_{15}, следует записать или запомнить положение их ручек управления с тем, чтобы в дальнейшем не повторять процедуру настройки контура заново. После окончания настройки необходимо проверить, на какой частоте работает выходная ступень, так как при неточном выполнении катушек L_2 и L_3 анодный контур выходной ступени может оказаться настроенным не на вторую, а на первую или третью гармонику основной частоты. Для определения частоты, на которую настроен контур, удобнее всего использовать простейший волномер, выполненный в виде колебательного контура с лампочкой, работающий по методу поглощения.

Ток в цепи антенны при правильной настройке передатчика составляет $0,2 \div 0,3$ *а;* при таком токе лампочка $Л_6$ ярко светится. После окончания настройки ее нужно замкнуть выключателем.

Следует помнить, что от правильности настройки выходного контура зависит не только ток в цепи антенны, но и тон передатчика.

Кроме указанных на схеме рис. 1, в передатчике могут быть использованы и другие лампы. В задающем генераторе вместо лампы 6П6С можно применить лампы 6Ф6С, 6П3С или 6П9. Выходная ступень отдает необходимую мощность при работе на лампах 6П3С, 6Л6С и 6П6С.

Описанный передатчик в течение длительного времени испытывался на радиостанции УА3АВ и показал хорошие результаты в работе. На нем на 160- и 80-метровом любительских диапазонах были установлены радиосвязи с коротковолновиками Советского Союза. Большинство корреспондентов сообщало РСТ 559—579.

УКВ антенна

Из экспонатов 9-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов

Г. Костанди (УА1АА)

До настоящего времени для связей на УКВ радиолюбители применяют чаще всего вертикальные полуволновые вибраторы. Однако такие антенны не являются наилучшими. Многочисленные опыты, произведенные в ряде крупных городов с горизонтальными и вертикальными антеннами метровых волн, показали, что мешающее действие индустриальных помех при использовании горизонтальных антенн сказывается значительно слабее. Поэтому применение последних для связей внутри города более желательно. Совершенно очевидно, что для обеспечения устойчивой радиосвязи с радиостанциями, расположенными в различных направлениях, антенна должна иметь достаточно равномерную (близкую к круговой) диаграмму излучения в горизонтальной плоскости.

Сконструированная нами для любительских УКВ радиостанций горизонтальная антенна достаточно проста и дает равномерное излучение в горизонтальной плоскости. В основу ее конструкции положен элемент турникетной антенны Брауде (рис. 1), состоящий из двух накрест лежащих вибраторов, питаемых токами, сдвинутыми один относительно другого по фазе на угол в 90°. Необходимый сдвиг фаз создается с помощью фазирующего четвертьволнового отрезка линии, соединяющего вибраторы.

Чтобы обеспечить равномерное излучение во всей полосе частот, отведенной радиолюбителям ($85 \div 87$ *мгц*), вибраторы должны иметь низкое волновое сопротивление. В связи с этим они изготовляются из трубок и выполняются в виде петель (шлейф-антенна Пистолькорса), геометрическая длина которых l_0 (рис. 2, *а*) примерно равна длине рабочей волны.

$$l_0 = 0,95\lambda. \qquad (1)$$

При одинаковых диаметрах трубок верхней и нижней частей петли входное сопротивление данного вибратора составляет 292 *ом*. В соответствии с этим и волновое сопротивление четвертьволнового фазирующего фидера также должно быть равно 292 *ом*. Результирующее входное сопротивление антенной системы равно 146 *ом*.

Если выходная ступень передатчика выполнена по двухтактной схеме, то для удобства связи с ней фидерную линию целесообразно изготовить из двух отрезков 70-омного коаксиального кабеля, соединив между собой их внешние проводники (экранирующие оплетки — рис. 1, *а*). При этом согласование входного сопротивления антенной системы с волновым сопротивлением фидерной линии обеспечивается без применения дополнительных устройств, так как результирующее волновое сопротивление такой линии равно 140 *ом*.

Если же выходная ступень передатчика собрана по однотактной схеме, то фидерную линию следует выполнить из ординарного коаксиального кабеля, применив для согласования его с антенной четвертьволновый отрезок резонансной линии (так называемый четвертьволновый трансформатор, рис. 1, *б*).

В связи с тем, что толстые трубки сгибать трудно и к тому же не всегда можно приобрести отрезки трубок длиной $1,5 \div 2$ *м*,

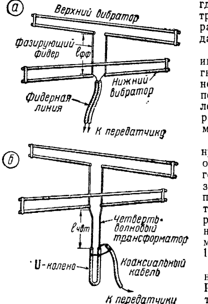


Рис. 1. УКВ антенна с горизонтальной поляризацией и круговой диаграммой излучения: а — для передатчика с двухтактной выходной ступенью; б — для передатчика с однотактной выходной ступенью

петлевые вибраторы изготовлены автором из трех отрезков алюминиевых трубок диаметром 15 *мм*, которые скреплены между собой алюминиевыми хомутиками, имеющими ширину по 15 *мм*. Вследствие этого они имеют прямоугольную форму. Соединение хомутиков с трубками осуществлено с помощью болтов.

Длина верхней части вибратора $l_в$ (рис. 2, *б*) равна 161 *см*. Расстояние *b* между верхней и нижней трубками некритично и равно 5÷7 *см*.

Длина трубок нижней части вибратора

$$c = \frac{l_в}{2} - 0{,}5\,a, \qquad (2)$$

где *a* — растояние между торцами трубок нижней части вибратора, равное расстоянию между проводами фазирующего фидера.

Если трубка достаточной длины имеется и условия позволяют согнуть ее, то общая длина трубки, необходимой для изготовления петли, подсчитывается по формуле (1). Трубка сгибается с таким расчетом, чтобы выдержать размеры *a* и *b*.

Фазирующий фидер имеет длину $l_{фф} = 87$ *см*. Расстояние между осями трубок, из которых он изготовлен, должно быть в 5,75 раза больше их диаметра. Так, например, если фидер сделать из трубок диаметром по 6 *мм*, то расстояние между их осями должно быть равным 35 *мм*, при применении трубок диаметром по 15 *мм* — $a = 86$ *мм* и т. д.

Располагаются вибраторы друг над другом под прямым углом. Расстояние между ними по высоте некритично и может изменяться в пределах от длины фазирующего фидера (когда он выполнен в виде прямой параллельной линии) до 1/3 его длины (когда фазирующий фидер изогнут в виде шлейфа); последний случай более предпочтителен.

Во втором варианте антенны (рис. 1, *б*) отрезок резонансной линии, выполняющий роль «четвертьволнового трансформатора», должен иметь длину $l_{чвт} = l_{фф} = 87$ *см* и обладать волновым сопротивлением в 100 *ом*. Для того, чтобы получить такое волновое сопротивлеине, расстояние между осями проводов (или трубок) линии должно быть в 1,15 раза больше их диаметра.

Симметричное питание антенны посредством несимметричного коаксиального кабеля обеспечивается применением полуволнового U-колена, изготовленного из такого же коаксиального кабеля, как и фидер, питающий антенну. Один конец четвертьволнового трансформатора подключается к центральным жилам питающего фидера и U-колена, второй —

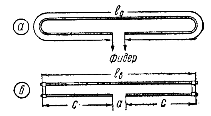


Рис. 2. Петлевые вибраторы: а — согнутый из одной трубки; б — собранный из прямых трубок, соединенных на конце хомутиками

соединяется с противоположным концом центральной жилы U-колена. Оплетка питающего фидера должна иметь надежное соединение с оплеткой U-колена.

Вибраторы антенны прикреплены к мачте квадратного сечения на ребристых изоляторах, а согнутый фазирующий фидер — при помощи брусков из пластмассы (см. рисунок в заголовке статьи). Фидерная линия антенны, выполненной по рис. 1, *а*, закреплена на мачте скобами в трех местах. Далее она свободно спускается к передатчику, причем через каждые 1,5 *м* кабели связываются друг с другом. Оплетки обоих кабелей соединяются между собой у нижнего вибратора антенны и у передатчика. Их центральные жилы присоединяются к выходным зажимам передатчика, а оплетки соединяются с его шасси. Последнее желательно заземлять.

Конструктивное оформление второго варианта антенны (рис. 1, *б*) почти ничем не отличается от первого. Разница заключается лишь в том, что на мачте, кроме петлевых вибраторов и фазирующего фидера, закрепляются также «четвертьволновый трансформатор» и U-колено.

Чтобы качественные показатели фидерной линии сохранялись при всех метеорологических условиях, необходимо принять меры по защите кабелей и U-колена от проникновения влаги.

Автоматизация вызова

К. Шульгин

Достичь высоких спортивных показателей в соревнованиях можно только при условии самой тщательной и всесторонней подготовки к ним. Одних тренировок в быстроте установления и проведения двусторонних связей и изучения условий прохождения радиоволн любительских диапазонов оказывается далеко не достаточно для достижения хороших успехов в соревнованиях.

Радиолюбители-коротковолновики еще задолго до начала соревнований должны тщательно разрабатывать тактику работы в них, совершенствовать аппаратуру своих радиостанций, особо серьезное внимание уделяя вопросам упрощения управления ею и автоматизации ряда отдельных операций, связанных с установлением и проведением связей.

Применение автоматики, частично освобождая руки оператора, дает ему возможность аккуратнее вести аппаратный журнал, иметь кратковременные передышки для отдыха и повышает четкость работы. Все это значительно уплотняет рабочее время, облегчает работу оператора, повышает его оперативность и в конечном итоге улучшает его спортивные достижения.

В настоящей статье описываются две конструкции приставок, которые в соединении с трансмиттером позволяют автоматизировать операции общего вызова и передачи радиограмм. Они в течение продолжительного времени испытывались на радиостанции УАЗКАА и показали высокие эксплоатационные качества.

На рис. 1, *а* приведена схема простой приставки, с помощью которой производится автоматическое выключение трансмиттера после окончания передачи вызова или радиограммы. Ее применение можно рекомендовать не только на радиостанциях, но и в классах, где производится обучение приему на слух телеграфной азбуки.

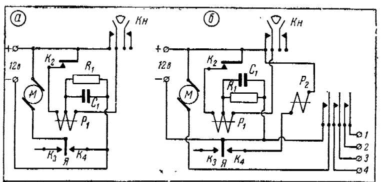


Рис. 1. Принципиальные схемы приставок

Работает схема следующим образом. Включение трансмиттера производится нажатием кнопки *Кн*. При этом через ее контакты по цепи, состоящей из правой на схеме половины обмотки поляризованного реле $Р_1$, имеющего нейтральную регулировку, и параллельно соединенных конденсатора C_1 и сопротивления R_1, пройдет импульс тока, под действием которого якорь *Я* реле $Р_1$ перебросится к контакту $К_4$ и замкнет цепь мотора трансмиттера *М*. Вследствие того, что реле $Р_1$ имеет нейтральную регулировку, якорь *Я* останется у контакта $К_4$ и после того, как контакты $К_1$ окажутся разомкнутыми. Когда контакты $К_1$ разомкнутся, конденсатор C_1 начнет разряжаться через сопротивление R_1 и уже через несколько секунд после включения мотора окажется достаточно разряженным, чтобы пропустить импульс тока, необходимый для выключения установки.

Для выключения трансмиттера достаточно кратковременного замыкания контактов $К_2$, между которыми движется передний край перфорированной ленты. Замыкание их осуществляется через прорез в ленте, сделанный на ней, как показано на рис. 2. При этом импульс тока, прошедший через цепь, состоящую из левой на схеме половины обмотки реле $Р_1$ и параллельно соединенных конденсатора C_1 и сопротивления R_1, перебросит якорь реле $Р_1$ к контакту $К_3$ и тем самым разорвет цепь мотора *М*.

Как показала практика, вырез, сделанный в перфорированной ленте, нисколько не сокращает срока ее службы. Вследствие действия иголок головки трансмиттера она изнашивается значительно раньше, чем обрывается в месте выреза. Для увеличения срока службы ленты общего вызова последняя на радиостанции УАЗКАА была изготовлена из отрезка киноленты.

Схема второго, более сложного варианта приставки изображена на рис. 1, *б*. С ее помощью осуществляется не только включение и выключение трансмиттера, но также и автоматическое выключение передатчика и включение приемника на время передачи общего вызова или радиограммы и обратное их переключение после конца передачи.

Рис. 2. Отрезок перфораторной ленты с вырезом для автоматического выключения аппаратуры

КОРОТКИЕ И УЛЬТРАКОРОТКИЕ ВОЛНЫ

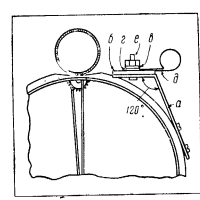


Рис. 3. Вид спереди на верхнюю правую часть трансмиттера с установленной крепежной скобой и контактной пружиной

В схеме рис. 1, б поляризованное реле P_1 при нажатии кнопки *Кн* или замыкании контактной группы K_2 включает или выключает ток в обмотке вспомогательного реле P_2. При нажатии кнопки *Кн* левая по схеме контактная группа реле P_2 замыкает цепь мотора трансмиттера *М*, средняя — прекращает работу приемника (если прекращение работы приемника осуществляется разрывом одной из цепей его питания, то эта группа должна работать на разрыв) и правая — включает передатчик. Цепь включения передатчика присоединяется к зажимам, помеченным на схеме цифрами *1* и *2*, а приемника — к зажимам *3* и *4*.

Большинство деталей в приставках заводские. Поляризованное реле P_1 может быть любого типа. Важно лишь, чтобы оно имело вывод от средней части обмотки (в реле, обмотки которых состоят из двух последовательно соединенных катушек, средний вывод берется от точки их соединения). Удобнее всего, конечно, применить такое же поляризованное реле, как то, которое подключено к выходу трансмиттера.

Реле P_2 — обычное нейтральное кодовое реле (например, типа КДР) или какое-либо другое, срабатывающее при напряжении не более 12 *в*. Оно должно иметь минимум три контактные группы, причем одна из них, предназначенная для включения передатчика, должна быть рассчитана на коммутацию тока значительной силы. В случае отсутствия такой контактной группы ее можно изготовить из пружин обычной группы, вклепав в них серебряные контакты диаметром 3÷4 *мм*.

Кнопочный выключатель *Кн* может быть любой конструкции, самостоятельно размыкающийся при снятии руки.

Одним из контактов контактной группы K_2 служит металлическая пластинка *д*, направляющая перфорированную ленту (рис. 3) и укрепленная с правой стороны держателя головки трансмиттера. Второй контакт ее изготовляется из контактной пружины какого-либо реле, которой придается форма, показанная на рис. 4, *в*. Эта пружина прикрепляется к трансмиттеру с помощью скобы *а* (рис. 3 и рис. 4, *а*) таким образом, чтобы ее контакт слегка прижимал передний край движущейся перфорированной ленты к направляющей пластинке. В тот момент, когда под контактом пружины проходит вырез в ленте, контакт опускается на направляющую пластинку и замыкает цепь левой половины обмотки поляризованного реле.

Крепежная скоба *а* изготовляется из 1,5÷2-миллиметрового алюминия или латуни по рис. 4. Левая часть скобы, имеющая три отверстия, отгибается под углом около 120° и образует небольшую площадку шириной 16 *мм*. К этой площадке с помощью двух заклепок, изготовленных из алюминиевой или медной проволоки диаметром 3 *мм* и пропущенных в крайние отверстия, прикрепляется сверху пластина *б*, вырезанная из какого-либо прочного изоляционного материала толщиной 2 ÷ 3 *мм*. Через среднее отверстие пластины пропускается болтик *е* (рис. 3), с помощью которого крепится контактная пружина *в*. Чтобы контактная пружина не прикасалась к заклепкам, под нее подкладывается металлическая шайба *г*. Головка болтика *е* (а следовательно, и контактная пружина *в*) оказывается изолированной от крепежной скобы *а* благодаря наличию среднего отверстия в ее верхней площадке.

Крепежная скоба *а* вместе с изоляционной пластиной *б* и контактной пружиной *в* прикрепляется к держателю головки трансмиттера с помощью тех же винтов, которыми укреплена и направляющая пластинка *д*.

Емкость конденсатора C_1 лежит обычно в пределах 2÷5 *мкф*. Она подбирается практически при налаживании приставки и должна быть такой, чтобы при нажатии кнопки *Кн* или замыкании контактной группы K_2 четко срабатывало поляризованное реле P_1.

Сопротивление R_1 подбирается так, чтобы через 2 ÷ 3 *сек* после пуска установки конденсатор C_1 разряжался настолько, насколько это необходимо для срабатывания поляризованного реле при замыкании контактов контактной группы K_2. Обычно R_1 = 25 000 ÷ ÷ 50 000 *ом*.

Оба реле, конденсатор C_1, сопротивление R_1, кнопка *Кн* и колодка или зажимы, к которым подводятся цепи включения мотора, передатчика, приемника и провода от контактной группы K_2, монтируются на угловом деревянном или металлическом шасси, горизонтальная панель которого имеет размеры 110 × 150 *мм*, а вертикальная — 110 × 50 *мм*. Для предохранения от пыли вся приставка помещается в ящик. В ряде случаев пусковую кнопку *Кн* удобнее бывает вынести, например, на пульт управления радиостанции.

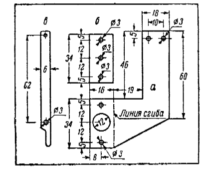


Рис. 4. Детали контактного устройства, установленного на трансмиттере

Наиболее эффективна работа со вторым вариантом приставки. Если заранее настроить приемник и передатчик на одну и ту же частоту, то через некоторый промежуток времени после нажатия пусковой кнопки, в течение которого посылается общий вызов, приемник выключен и в головных телефонах ничего не слышно, произойдет автоматическое выключение передатчика, включение приемника и оператор без каких-либо действий с его стороны услышит отвечающего корреспондента.

Короткие и ультракороткие волны

Телевизоры КВН-49-Б и КВН-49-4

Наиболее массовым телевизором, выпускаемым нашей промышленностью, является телевизор типа КВН-49. С момента выпуска этот телевизор несколько раз подвергался модернизации. После телевизора под названием КВН-49 выпускался телевизор КВН-49-А (описан в № 8 «Радио» за 1950 г.); в настоящее время выпускается телевизор КВН-49-Б и начат выпуск КВН-49-4. Ниже указываются отличительные особенности этих двух новых телевизоров и описываются их отдельные узлы, представляющие интерес для радиолюбителей-конструкторов, строящих телевизоры по одноканальной схеме.

Л. Михайлов

Анодное детектирование, которое применялось в телевизорах КВН-49 и КВН-49-А, является неизбежным источником возникновения помех в канале изображения со стороны звукового канала. Эти помехи бывают очень существенными.

В телевизоре КВН-49-Б применен диодный детектор с лампой 6Х6С (рис. 1), что исключает указанные помехи.

Второй диод лампы 6Х6С служит для восстановления постоянной составляющей [1].

Подстройка контуров осуществляется не подстроечными конденсаторами, а латунными сердечниками. Каждый канал имеет отдельный режекторный контур.

Следующим существенным отличием схемы телевизора КВН-49-Б является применение лампы типа 6Н7 в частотном детекторе вместо двойного диода 6Х6С ($Л_9$). Снимаемый с частотного детектора низкочастотный сигнал через регулятор громкости поступает на управляющую сетку выходной лампы звукового канала $Л_{10}$ типа 6П9 (6AG7) (в телевизорах КВН-49 прежних моделей в этой ступени применялась лампа 6П6С (6V6). Междуламповый трансформатор из схемы исключен.

В связи с тем, что громкоговоритель 1ГД1 заметно подчеркивает высшие частоты, в канал звукового сопровождения введен корректирующий контур из конденсаторов C_{85}, C_{86} и C_{88} и сопротивления R_{98}, данные которых подобраны так, чтобы обеспечить возможно более равномерную частотную характеристику.

Помимо перечисленных схемных изменений, приемник подвергся и конструктивной переработке.

Чтобы ослабить помехи со стороны телевизора расположенным поблизости радиовещательным приемникам, развертывающее устройство закрыто чехлом-экраном. Однако так как телевизор КВН-49-Б не имеет фильтра в цепи питания, введение этого экрана все же не обеспечивает полного устранения помех на соседних приемниках: помехи телевизора воздействуют на них не только по эфиру, но и по питающей электросети.

Вместо пружинящих зажимов для подключения антенны телевизор КВН-49-Б имеет штеккерное гнездо такого типа, как и в телевизоре «Т-1 Москвич». Блокировка приемника выполнена конструктивно более надежно.

Несколько улучшены монтаж и конструкция развязывающих шинок, которые в прежних образцах довольно часто выходили из строя, особенно в местах крепления обкладок.

Длительная эксплоатация телевизора КВН-49-Б показала, что он имеет недостаточную линейность развертки по строкам и невысокую четкость изображения по краям растра и пр. Монтаж приемника также требует дальнейшего улучшения.

Эти недостатки устранены в телевизоре КВН-49-4.

Последняя модель телевизора отличается от КВН-49-Б нижеследующим: лампа генератора строчной частоты $Л_{12}$ типа 6Н8С заменена лампой типа 6Н7 (рис. 2). Это дало возможность повысить четкость изображения по краям растра.

Для улучшения линейности по строкам в демпфере используется один триод той же лампы.

Напряжение на аноде электроннолучевой трубки повышено до 5 *кв*.

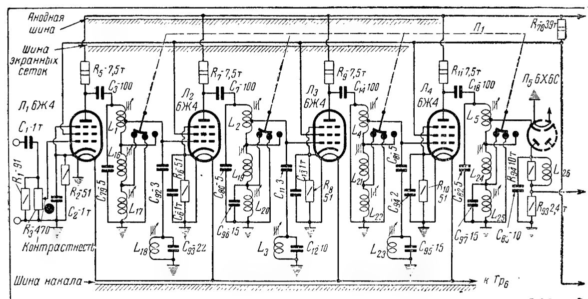
В связи с тем, что во многих телевизорах КВН-49-Б чувствительность часто была слишком велика, на изображении возникали помехи, вызываемые собственными шумами ламп. Для исключения этих помех на управляющую сетку входной лампы $Л_1$ типа 6Ж4 (6АС7) подан отрицательный потенциал; регулировка его осуществляется потенциометром R_3, который служит одновременно делителем принимаемого сигнала (рис. 3).

Монтаж телевизора КВН-49-4 выполнен на отдельных пластинках, что представляет большое удобство при обнаружении и устранении различных неисправностей.

Режимы ламп телевизоров КВН-49-Б и КВН-49-4 приведены на рис. 4.

---

[1] О восстановлении постоянной составляющей в телевизоре КВН-49-Б см. «Радио» № 4 за 1951 г., стр. 43.



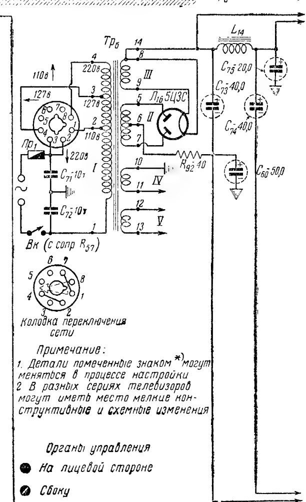


Рис. 1. Принципиальная схема телевизора КВН-49-Б

* *
*

Телевизор КВН-49-4 является лучшим из всех телевизоров типа КВН-49, однако он все же не свободен от ряда недостатков, которые должны быть устранены в процессе его выпуска.

Прежде всего следует отметить, что повышение анодного напряжения электроннолучевой трубки до 5 *кв* хотя и способствует некоторой нейтрализации возникающего ионного пятна, однако не в такой степени, в какой этого можно достигнуть при еще большем напряжении на аноде, которое может быть доведено до 6 *кв*.

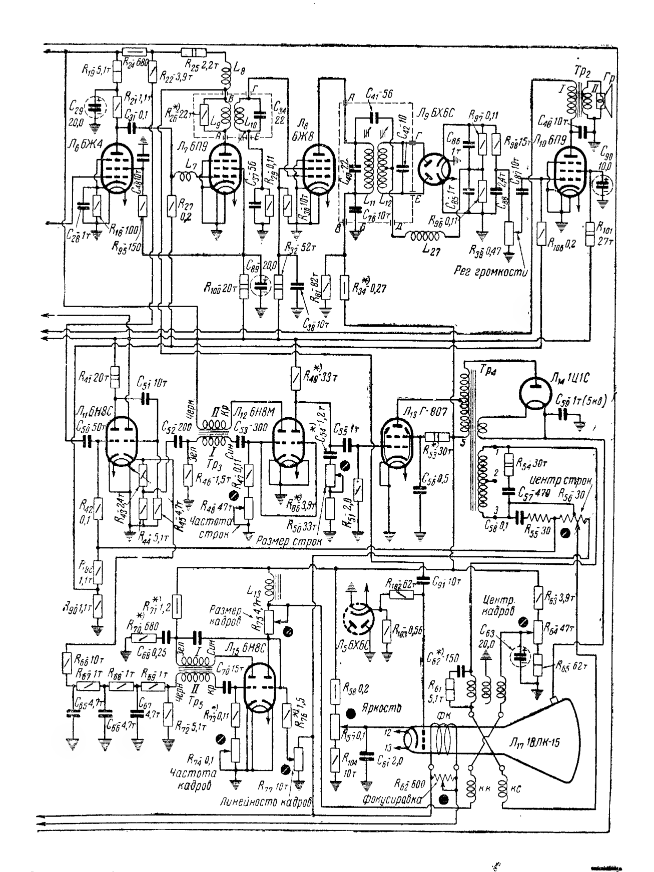
К числу его серьезных недостатков следует отнести также отсутствие надежной защиты от помех радиовещательным приемникам.

В заключение следует отметить, что телевизоры типа КВН-49 выпускаются в однотипном оформлении и по внешнему виду невозможно определить, какая из разновидностей телевизоров находится перед вами.

Количество выпускаемых телевизоров мало и выпуск телевизоров КВН-49-4 необходимо запланировать в больших количествах.

Выпускаемые телевизоры КВН-49-4 должны комплектоваться антенной и фидером.

Наша промышленность наряду с разработкой и выпуском ленточного фидера с волновым сопротивлением в 300 *ом* должна выпускать дешевый кабель с волновым сопротивлением, рассчитанным для телевизоров типа КВН-49, или разработать для них простое согласующее устройство, дающее возможность использовать упомянутый ленточный фидер.


Л6 6Ж4
Л7 6П9
Л8 6Ж8
Л9 6Х6С
Л10 6П9
Тр2
Гр
L27
Рег громкости
Л11 6Н8С
Л12 6Н8М
Л13 Г-807
Л14 1Ц1С
Тр3
Тр4
Частота строк
Размер строк
центр строк
Размер кадров
Л15 6Н8С
Л5 6Х6С
Центр. кадров
Тр5
Яркость
Л17 18ЛК-15
ФК
КК
КС
Частота кадров
Линейность кадров
Фокусировка

Данные выходных трансформаторов системы строчной развертки телевизоров КВН-49-Б и КВН-49-4

Телевизор	Пластны сердечника	Толщина набора	Анодная и повышающая обмотки			Выходная обмотка			Накальная обмотка	
			Число витков	Провод	В скольких секциях размещаются обмотки	Число витков	Провод	В скольких секциях размещается обмотка	Число витков	Провод
КВН-49-Б	Ш-26 (толщина 0,2 *мм*)	28 *мм*	410+350	ПЭШО 0,18 ПЭШО 0,12	3+4	280	ПЭШО 0,18	4	1	ПЭШКО 0,2
КВН-49-4	Ш-26 (толщина 0,2 *мм*)	28 *мм*	410+350	ПЭШО 0,18 ПЭШО 0,12	3+4	360	ПЭШО 0,18	4	1	ПЭШКО 0,2

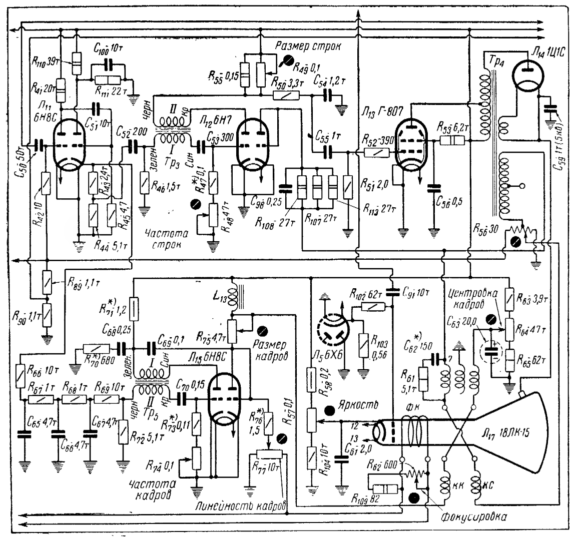


Рис. 2. Схема блока развертки телевизора КВН-49-4

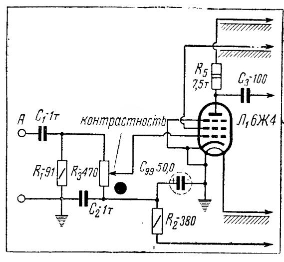


Рис. 3. Схема входных цепей телевизора КВН-49-4

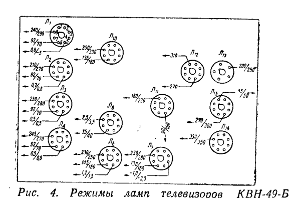


Рис. 4. Режимы ламп телевизоров КВН-49-Б и КВН-49-4 (вид на шасси снизу). В числителе приведен режим для телевизора КВН-49-Б, в знаменателе — для КВН-49-4

Измерение режимов производится тестером ТТ-1.

ОБМЕН ОПЫТОМ

Широкополосная телевизионная антенна

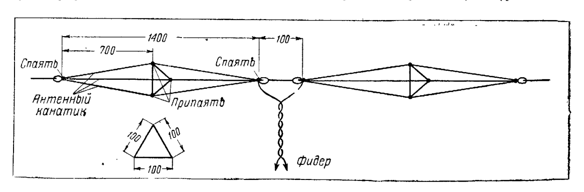
Для получения телевизионных изображений высокой четкости должно быть обеспечено пропускание широкой полосы частот всей приемной установкой.

Если антенна не в состоянии пропустить достаточно широкую полосу, то самый лучший приемник не даст изображения высокого качества.

Лучшие результаты, чем при обычных диполях, можно получить с несложной в изготовлении так называемой широкополосной антенной.

Устройство такой антенны, рассчитанной на прием передач МТЦ, ясно из рисунка. Каждое ее плечо состоит из трех проводов, между которыми имеется распорка треугольной формы, сделанная из проволоки толщиной 2÷3 *мм* или из листового металла. Наиболее подходящим проводом для ее изготовления является антенный канатик. Можно также применить одножильный медный провод диаметром 1÷2 *мм* или осветительный шнур. Провода антенны надо спаять вместе у концов плеч и припаять к вершинам треугольных распорок.

Антенна подвешивается между мачтами или иными опорами на крыше и ориентируется обычным способом на телевизионный центр. Фидер выполняется из двухжильного коаксиального кабеля. Заменителем кабеля, дающим вполне удовлетворительные результаты, может служить провод марки ПР, сплетенный в шнур.



Л. Васильев

г. Москва

Одноканальный прием телевизионных передач

В. Иванов, М. Товбин

Стремление упростить телевизоры привело к разработке ряда новых методов приема звукового сопровождения телевизионных передач.

Наибольший практический интерес представляет метод приема звукового сопровождения, использующий биения между несущими частотами изображения и звука. Приемные устройства, в которых применяется этот метод, имеют общий канал усиления сигналов изображения и звукового сопровождения и носят поэтому название одноканальных приемников. Если такой приемник выполнен по схеме прямого усиления, то поступающий из антенны частотно-модулированный сигнал звукового сопровождения и модулированный по амплитуде сигнал изображения усиливаются ступенями высокой частоты *УВЧ* (рис. 1) и детектируются. На нагрузке детектора выделяется огибающая сигнала изображе-

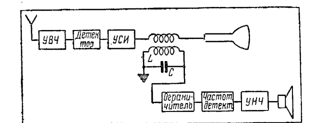


Рис. 1. Блок-схема одноканального приемника по схеме прямого усиления. Сигналы изображения и звукового сопровождения, прошедшие вместе усилитель высокой частоты УВЧ, детектор и усилитель сигналов изображения УСИ, разделяются на выходе последнего: сигналы изображения поступают на управляющий электрод электроннолучевой трубки, а сигналы звукового сопровождения — на ступени преобразования ЧМ сигнала и усиления низкой частоты УНЧ

ния, а также частота, равная разности несущих частот изображения и звука. Так как сигнал звукового сопровождения модулирован по частоте, то и сигнал разностной частоты окажется промодулированным по частоте передаваемой звуковой частотой.

При установленном в Советском Союзе разносе между несущими звука и изображения в 6,5 *мггц* среднее значение разностной частоты на выходе детектора также будет равно 6,5 *мггц*.

Усилитель сигналов изображения (*УСИ*) приемника, предназначенного для приема изображения с четкостью 625 строк, рассчитанный, как правило, на полосу пропускания около 4÷4,5 *мггц*, обычно все же дает некоторое усиление и на частоте 6,5 *мггц*.

На выходе усилителя сигналов изображения разностная частота выделяется из общего сигнала при помощи резонансного контура *LC*, настроенного на частоту 6,5 *мггц*. Дальнейшее преобразование и усиление сигналов звукового сопровождения производится обычной для супергетеродинных ЧМ приемников схемой, содержащей ограничитель, частотный детектор и усилитель низкой частоты *УНЧ*.

В одноканальном супергетеродинном приемнике, как и во всяком другом телевизионном приемнике по супергетеродинной схеме, в анодном контуре смесителя выделяются промежуточные частоты сигналов изображения и звукового сопровождения (рис. 2). Значение каждой из них определяется разностью между частотой гетеродина и несущими частотами сигналов изображения и звука, однако они всегда отличаются друг от друга на постоянную величину, равную разности несущих частот.

Усилитель промежуточной частоты *УПЧ* одноканального супергетеродинного приемника должен обеспечивать получение нужного соотношения между амплитудами промежуточных частот на входе детектора. Это может быть достигнуто, если усилитель ПЧ имеет частотную характеристику соответствующей формы (подробнее об этом скажем ниже). При этом после детектирования, очевидно, будет выделена огибающая сигнала изображения и модулированная по частоте звуком разностная частота (при средней частоте 6,5 *мггц*), полученная в результате биений двух промежуточных частот.

Дальнейший выбор способа усиления и преобразования сигналов звукового сопровождения в одноканальном супергетеродинном приемнике должен основываться на соображениях, высказанных выше в отношении одноканального приемника прямого усиления.

Из вышеизложенного видно, что при использовании метода одноканального приема схема приемника может быть значительно упрощена.

Однако этот метод имеет и свои недостатки и может практически использоваться только при выполнении вполне определенных требований не только к форме частотных характеристик, но и к режиму работы отдельных ступеней приемника.

ДЕТЕКТОРНАЯ СТУПЕНЬ

Детекторная ступень одноканального приемника должна обеспечивать выполнение важных дополнительных требований, связанных с особенностями рассматриваемого метода приема.

Во-первых, напряжение разностной частоты, используемое в дальнейшем в качестве промежуточ-

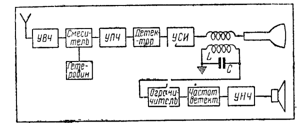


Рис. 2. Блок-схема одноканального супергетеродинного приемника. Сигналы изображения и звукового сопровождения, проходя усилитель высокой частоты УВЧ, смеситель, усилитель промежуточной частоты УПЧ, детектор, усилитель сигнала изображения УСИ и разделяются так же, как в одноканальном приемнике прямого усиления

ной частоты звукового сопровождения, на выходе детектора должно быть достаточно большим. Выполнение этого требования определяет выбор схемы детектора.

Во-вторых, помехи от сигналов изображения в канале звукового сопровождения должны быть практически незаметными.

Это обеспечивается выбором схемы и режима работы детектора.

Линейный детектор. В линейном детекторе, как правило, применяется диод, позволяющий получить характеристику детектирования с достаточно большим линейным участком. Если к такому детектору подвести напряжение сигнала изображения, то на его нагрузочном сопротивлении R (рис. 3) получится напряжение $U_{\Omega 1}$, величина которого зависит от амплитуды несущей частоты этого сигнала, глубины модуляции, величины нагрузочного сопротивления и статической крутизны характеристики диода S_0. Это напряжение, приложенное к диодному детектору, будет периодически изменять действующую крутизну детектора с частотой несущей изображения. Сказанное графически поясняется рис. 4, где изменение крутизны изображено в виде прямоугольных периодических импульсов с частотой чередования, равной несущей частоте изображения; изменение величины тока диода происходит также периодически с той же частотой. В одноканальных приемниках одновременно с напряжением сигналов изображения U_{m1} (рис. 3) к детектору подводятся достаточно большие по величине амплитуды сигнала звукового сопровождения U_{m2}. При этом изменения анодного тока диода будут зависеть также от амплитуды сигнала звукового сопровождения.

Таким образом, от действия обоих сигналов анодный ток диода приобретет сложную форму, содержащую ряд составляющих. Частота одной из них определяется разностью между частотой изменения крутизны характеристики диода, т. е. несущей частотой изображения, и частотой напряжения сигнала звукового сопровождения. Амплитуда этой разностной частоты на нагрузке детектора зависит от действующей крутизны и амплитуды сигнала звукового сопровождения. Так как действующая крутизна характеристики линейного детектора не зависит от величины положительного напряжения на аноде диода, амплитуда напряжения разностной частоты не будет зависеть от изменения амплитуды напряжения U_{m1}.

Во всех случаях, когда напряжение больше напряжения несущей звука, периодическое изменение крутизны будет зависеть от одного лишь напряжения несущей изображения, а амплитуда сигнала разностной частоты — от напряжения несущей звука.

При линейном детектировании сигналов в одноканальном приемнике при указанном соотношении этих сигналов на входе детектора полученное на выходе напряжение не будет иметь паразитной модуляции сигналами изображения.

Квадратичный детектор. В схемах телевизионных приемников, не имеющих достаточного запаса усиления по высокой частоте, применяется анодный детектор, работающий на нижнем загибе характеристики, т. е. в области, где ее крутизна изменяется в зависимости от амплитуды приложенного напряжения по квадратичному закону. Если к сетке такого детектора (рис. 5, *а*) подвести модулированное напряжение сигнала изображения U_{m1} то на нагрузочном сопротивлении R, включенном в анодную цепь детекторной лампы, получится напряжение, пропорциональное произведению крутизны и приложенного к сетке напряжения (рис. 5, *б*). При этом крутизна характеристики лампы изменяется периодически с частотой сигнала изображения, а абсолютная величина этого изменения зависит от амплитуды сигнала изображения.

Когда же на сетку детектора действует также и напряжение сигнала звукового сопровождения, кривая анодного тока приобретает сложную форму. Одна из гармонических составляющих этого тока имеет разностную частоту, а величина ее, как и в случае линейного детектирования, зависит от напряжения сигнала звукового сопровождения.

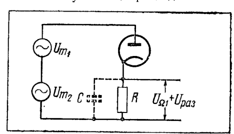


Рис. 3. Схема диодного детектора одноканального приемника: U_{m1} — напряжение сигналов изображения; U_{m2} — напряжение сигналов звукового сопровождения

Так как значение крутизны характеристики S в каждый момент времени определяется амплитудой сигнала изображения, приложенного к сетке детектора, напряжение разностной частоты на его нагрузке зависит как от амплитуды сигнала звукового

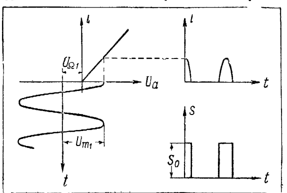


Рис. 4. Диаграммы, иллюстрирующие работу диодного детектора в одноканальном приемнике

сопровождения, так и от амплитуды сигнала изображения.

Следовательно, при использовании анодного или другого квадратичного детектора для одноканального приема разностная частота на выходе детектора оказывается промодулированной по амплитуде сигналами изображения. Подавление этой модуляции в канале звука представляет значительные трудности. Поэтому применение квадратичного детектора нельзя рекомендовать для одноканальных приемников.

НЕОБХОДИМОЕ СООТНОШЕНИЕ АМПЛИТУД НЕСУЩИХ ЧАСТОТ НА ВХОДЕ ДЕТЕКТОРА

Как уже указывалось, при использовании в одноканальном приемнике линейного детектора паразит-

ная модуляция сигнала разностной частоты может быть уменьшена, если амплитуда сигнала изображения на входе детектора будет всегда больше, чем амплитуда сигнала звукового сопровождения. Однако при слишком малом сигнале звукового сопровождения на входе детектора амплитуда разностной

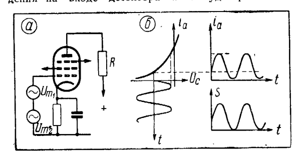


Рис. 5. Схема анодного детектора и кривые, иллюстрирующие его работу в одноканальном приемнике

частоты на его выходе будет невелика и, следовательно, потребуется большее усиление в последующих ступенях приемника. Из рассмотрения формы телевизионного сигнала, соответствующей принятому у нас стандарту (рис. 6), видно, что в моменты передачи белого поля уровень сигнала уменьшается в пять раз по сравнению с уровнем, соответствующим передаче насадок синхронизирующих импуль-

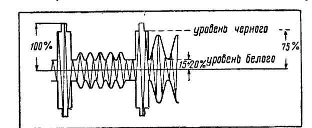


Рис. 6. Форма телевизионного сигнала, соответствующая телевизионному стандарту, принятому в СССР

сов. Если принять, что в моменты передачи белого поля наименьшее допустимое отношение амплитуд несущих $\frac{U_{m1}}{U_{m2}} = 2$, максимальное отношение уровней сигналов на входе детектора будет равно 10. Паразитная модуляция разностной частоты по амплитуде при этом не будет превосходить 10 ÷ 12% и легко может быть устранена ограничителем.

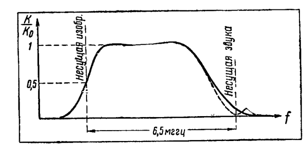


Рис. 7. Типовая частотная характеристика усилителя высокой (промежуточной) частоты одноканального приемника

Указанное соотношение уровней амплитуд на входе линейного детектора (равное 10) необходимо обеспечить не только для уменьшения помех от сигнала изображения в канале звукового сопровождения, но и для уменьшения помех от звукового сигнала в канале изображения. При этом нужно учитывать реальное соотношение напряженностей поля передатчиков звукового сопровождения и изображения. Так, при приеме МТЦ в пределах Москвы напряженность поля от передатчика звукового сопровождения, как правило, в 1,7 ÷ 1,8 раза превышает напряженность поля от передатчика сигналов изображения. Следовательно, в данном конкретном случае необходимое ослабление сигнала звукового сопровождения должно быть в 17 ÷ 18 раз.

ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Необходимое соотношение амплитуд сигналов на входе детектора в одноканальных приемниках достигается обычно применением усилителя высокой (промежуточной) частоты, обеспечивающего пропускание заданной полосы частот и одновременно необходимое соотношение уровней сигналов на входе детектора, т. е. имеющего соответствующую частотную характеристику (рис. 7). Такая характеристика может быть получена путем соответствующей настройки контуров различных ступеней усиления.

Во многих случаях, особенно в супергетеродинных приемниках, требуемое ослабление сигнала звукового сопровождения может быть обеспечено применением контуров с достаточной высокой добротностью. Однако при этом частотно-модулированная несущая звука может оказаться расположенной на спаде частотной характеристики, имеющем большую крутизну, и при девиации этой частоты в пределах ±75 *кгц* может возникнуть вредная амплитудная модуляция. Для устранения этого явления следует участок резонансной кривой в месте расположения несущей звука делать (путем применения отсасывающих контуров) по возможности пологим с тем, чтобы усиление в данном участке кривой оставалось бы почти неизменным в пределах нескольких сотен килогерц (пунктирная кривая на рис. 7). Требуемое ослабление сигнала звука на выходе усилителя сигналов изображения может быть достигнуто применением отсасывающего контура.

Использование принципа одноканального приема выдвигает некоторые дополнительные требования к работе передатчиков телевизионного центра. Разностная частота, равная 6,5 *мггц*, являющаяся промежуточной частотой звука, зависит как от частоты, на которой передается звуковое сопровождение, так и от несущей частоты изображения. Поэтому всякая паразитная частотная или фазовая модуляция передатчика изображений вызовет изменение разностной частоты, которое неизбежно создаст помехи в звуковом канале приемника.

Кроме того, глубина модуляции передатчика изображения не должна превышать 80% в любой момент времени, так как в противном случае невозможно будет избавиться от фона кадровой частоты в звуковом канале. Наконец, соотношение мощностей передатчиков различных телевизионных центров должно быть примерно одинаковым.

Опыт эксплоатации промышленного одноканального приемника КВН-49 позволяет судить о возможности получения хорошего качества изображения при вполне удовлетворительном воспроизведении звукового сопровождения.

Схему одноканального приема можно рекомендовать также для использования в любительских телевизорах.

Н. Сабецкий

Одну из отраслей радиотехники, быстро развившуюся в течение последних двух десятилетий, называют радиолокацией. Это слово образовано из латинских: radius и locus. Первое означает луч, излучение, а второе — место. Таким образом, слово радиолокация можно определить как совокупность средств и методов излучения и приема радиоволн для обнаружения и определения местоположения различных объектов.

ОТКРЫТИЕ А. С. ПОПОВА

Лежащее в основе радиолокации явление отражения радиоволн объектами, находящимися на пути их распространения, было впервые открыто изобретателем радио, выдающимся русским ученым Александром Степановичем Поповым в 1897 году при опытах по радиосвязи на кораблях Балтийского флота. А. С. Попов установил, что радиосвязь между двумя кораблями нарушалась, если на прямой линии между ними оказывался третий корабль. Гениальный русский ученый не прошел мимо такого, незначительного на первый взгляд, обстоятельства. Поняв, что это открытие свидетельствует об отражении радиоволн от объектов, А. С. Попов в своем отчете об опытах указал на новые возможности практического применения радиоволн, в том числе на возможность определения местоположения объектов, на возможность осуществления радионавигации. В связи с этим следует упомянуть о бесплодной попытке американской печати приписать США первенство в открытии основ радиолокации, присвоить открытие А. С. Попова, ссылаясь на тот якобы факт, что два американских ученых — Тэйлор и Юнг — в 1922 году обнаружили явление прекращения радиосвязи между передатчиком и приемником, установленными на противоположных берегах реки, если между ними проходил пароход. Не трудно видеть, что эти американские ученые на целых 25 лет позже повторили известный опыт А. С. Попова, получив те же результаты.

Открытое А. С. Поповым явление отражения радиоволн очень долгое время практически применить не удавалось. Объясняется это отчасти тем, что радиосвязь многие годы поддерживалась исключительно на длинных волнах, а для заметного отражения радиоволн необходимо, чтобы волна была короче или по крайней мере приблизительно равна размерам объекта. Основная же причина заключалась в том, что в современной радиолокации используются очень многие достижения радиотехники в области коротких и особенно ультракоротких волн, телевидения и точной измерительной аппаратуры, а без этой технической базы, на развитие которой ушло много лет, было бы невозможно создание сложной радиолокационной аппаратуры.

Развитие радиотехники, в частности, тех ее отраслей, которые нашли применение в радиолокации, обусловлено работами славной плеяды отечественных ученых после Великой Октябрьской революции, когда благодаря заботам партии и правительства в нашей стране были созданы исключительно благоприятные условия для всестороннего развития науки и техники. Не имея возможности в данной статье дать полное освещение работ наших ученых в области радиотехники, использованных затем в радиолокации, ограничимся лишь несколькими фактами.

Первые опыты по связи на ультракоротких волнах (короче 4 *м*) были проведены Б. А. Введенским и А. М. Данилевским еще в 1922 году; при этом было также обнаружено явление отражения радиоволн от различных объектов. В 1928 году Б. А. Введенский впервые дал формулу расчета дальности распространения ультракоротких радиоволн. В 1935—1937 гг. им же была дана формула для расчета дальности распространения ультракоротких радиоволн с учетом явления огибания земной поверхности волнами этого диапазона. В дальнейшем В. А. Фок дал наиболее полную теорию распространения ультракоротких радиоволн. Большой вклад в эту область внесли Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси, занимавшиеся исследованиями распространения радиоволн и разработавшие оригинальный метод точного измерения расстояний с помощью радио. Впервые в мире в 1936 году инженерами Н. Ф. Алексеевым и Д. Е. Маляровым по предложению члена-корреспондента Академии наук Союза ССР М. А. Бонч-Бруевича был разработан многокамерный магнетрон, являющийся в настоящее время основным типом генератора радиолокационных станций. Н. Д. Девятков, М. Д. Гуревич, В. К. Хохлов и другие советские конструкторы создали еще в предвоенные годы новые типы электронных ламп для приема и генерации ультракоротких радиоволн.

СРЕДСТВА ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

Радиолокация была вызвана к жизни потребностями противовоздушной обороны. Еще задолго до второй мировой войны в нашей стране, а затем в Англии, США и Германии начались поиски новых, достаточно эффективных средств активного отражения нападения с воздуха при любых условиях видимости. Уже в то время слишком очевидными были противоречия между все возраставшей скоростью, грузоподъемностью и высотой полета самолетов-бомбардировщиков и очень ограниченными возможностями средств противовоздушной обороны, базировавшихся главным образом на звукоулавливателях, прожекторах и оптических приборах, служивших зенитной артиллерии для обнаружения, освещения самолетов и определения их координат. Эти поиски, которые велись в обстановке строжайшей секретности, привели к тому, что к началу второй мировой войны в разных странах независимо друг от друга были созданы первые образцы радио-

локационных станций, которые в дальнейшем непрерывно совершенствовались.

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ

Как уже упоминалось, при обнаружении объектов радиолокационными методами используется явление отражения радиоволн от тел, которые по своим электрическим свойствам отличаются от окружающей их воздушной среды. Свойством отражать ра-

Рис. 1. Отражение радиоволн от самолета

диоволны в наибольшей мере обладают металлы и другие хорошие проводники; в несколько более слабой степени радиоволны отражаются также и от других тел.

Чаще всего объектами радиолокационного наблюдения являются самолеты (рис. 1), корабли, поверхность земли и т. д. Такие предметы «отражают» радиоволны по направлению к радиолокационной станции не так, как, например, отражает световые лучи зеркало в виде так называемого «зайчика». Отражение радиоволн получается беспорядочным, рассеянным во все стороны. В результате к приемнику радиолокационной станции попадает лишь очень небольшая доля излученной передатчиком энергии. Но и этой энергии оказывается во многих случаях вполне достаточно, так как приемники радиолокационных станций обладают большой чувствительностью.

НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ИМПУЛЬСНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

По роду работы радиолокационные станции (или как их иногда называют сокращенно — радиолокаторы) можно разделить на две группы. В одну из них входят устройства, работающие в режиме непрерывного излучения, а в другую — импульсные. Наиболее простой тип радиолокационного устройства непрерывного излучения — радиовысотомер, с помощью которого измеряют истинную высоту полета самолета (истинной или абсолютной высотой называют высоту самолета над уровнем земли в месте полета, в отличие от относительной высоты, т. е. высоты над уровнем моря, которую можно определить, например, с помощью ртутного барометра). Радиовысотомер, установленный на самолете, непрерывно излучает по направлению к земле радиоволны (рис. 2), длина которых изменяется во времени в результате модуляции колебаний передатчика по частоте. Эти волны отражаются от земли и воспринимаются приемным самолетным устройством, в котором производится сравнение фаз излучаемых и отраженных от земли колебаний. Разность фаз этих двух колебаний определяется длиной пути радиоволн от самолета к земной поверхности и обратно, т. е. истинной высотой полета.

Гораздо большее практическое применение получили радиолокационные станции, работающие в импульсном режиме, т. е. излучающие радиоволны лишь в очень короткие промежутки времени, разделенные относительно длинными паузами. Во время пауз радиолокационная станция работает только на прием. Такой режим работы дает возможность применять общую для передатчика и приемника антенну, переключаемую специальным безинерционным устройством попеременно на передачу и на прием. Широкое распространение импульсных радиолокационных станций объясняется тем, что при импульсном режиме работы можно значительно более просто определить точное местоположение объекта и легче осуществить одновременно раздельное наблюдение за несколькими объектами. В дальнейшем поэтому будут рассмотрены основные принципы радиолокации применительно к станциям, работающим в импульсном режиме.

ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЙ ИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ

Одной из важнейших координат наблюдаемого объекта является дальность, т. е. расстояние до него от радиолокационной станции. Обнаружение объекта и определение его дальности производятся импульсной радиолокационной станцией следующим образом: передатчик излучает электромагнитные волны

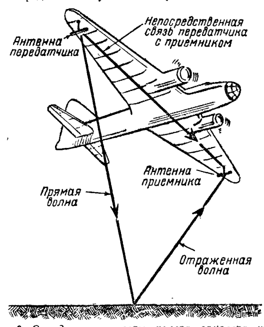


Рис. 2. Определение высоты полета самолета над землей с помощью радиовысотомера (радиолокатора непрерывного излучения)

(рис. 3, *а*) в течение очень короткого периода времени, например, в течение одной миллионной доли секунды, после чего работа передатчика прекращается и радиолокационная станция в течение относительно длинной паузы, равной, например, тысяче микросекунд, работает только на прием. Излученный импульс в это время распространяется в пространстве, достигает объекта, отражается от него (рис. 3, *б*)

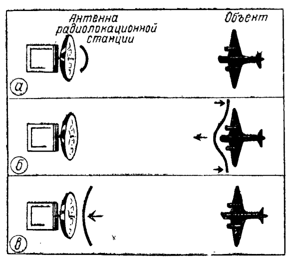


Рис. 3. Обнаружение и измерение дальности до объекта импульсной радиолокационной станцией: а — излучение импульса; б — облучение цели; в — прием отраженного импульса

и некоторая часть излученной энергии возвращается к месту, где расположена радиолокационная станция (рис. 3, *в*). Такой процесс периодически повторяется. Приемное устройство радиолокационной станции принимает и регистрирует два импульса — прямой и отраженной волны, причем отраженный импульс достигает приемника позднее прямого на время, затрачиваемое им на прохождение от радиолокационной станции до объекта и обратно.

Описанный метод определения дальности можно сравнить с хорошо известным методом, который может быть применен для определения расстояний с помощью звукового эха. Стоя на берегу реки и повернувшись лицом к противоположному крутому берегу, нужно отрывисто крикнуть и, услышав ответное эхо, заметить время, которое прошло от момента выкрика до возвращения эха. Зная скорость распространения звука в воздухе, равную 330 *м/сек*, легко определить ширину реки. В радиолокации также измеряется время, затраченное на распространение короткого, отрывистого радиоимпульса до объекта и возвращение отраженного «радиоэха». Трудность заключается лишь в том, что измерять приходится очень короткие промежутки времени — микросекунды, так как скорость распространения радиоволн (300 000 *км/сек*) намного больше скорости распространения звука. Тем не менее современная радиотехника имеет возможность с помощью электроннолучевой трубки регистрировать промежутки времени с точностью до долей микросекунды и таким образом измерять расстояния до объектов с большой точностью. Зная время t в секундах, протекающее между началом излучения прямого (зондирующего) импульса и началом приема отраженного от объекта сигнала, легко вычислить расстояние до него по формуле:

$$Д = \frac{ct}{2},$$

где $Д$ — расстояние до объекта в *км*, c — скорость распространения радиоволн в воздухе, приблизительно равная скорости света, т. е. 300 000 *км/сек*. Цифра 2 в знаменателе введена потому, что радиоволны распространяются до объекта и обратно к радиолокационной станции, т. е. проходят двойное по сравнению с его дальностью расстояние. Не трудно подсчитать, что при дальности объекта, равной 3 *км*, отраженный сигнал будет восприниматься приемником на 20 *мксек* позднее прямого, а при дальности 300 *км* — на 2000 *мксек*.

Так как дальность $Д$ пропорциональна времени, то на индикаторе радиолокационной станции, включенном на выход его приемника (рис. 4), градуировка наносится не в масштабе времени, а в масштабе дальности. Это дает оператору возможность непосредственно определить дальность объекта, не производя каких-либо вычислений.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УГЛОВЫХ КООРДИНАТ

Для определения местоположения интересующего нас объекта, кроме дальности, необходимо знать также и направление на этот объект, а если этим объектом является самолет, то и высоту его полета. В радиолокации положение объекта чаще всего определяется в сферической системе координат (рис. 5) тремя величинами — наклонной дальностью $Д$, азимутом β и углом места ε. Зная эти величины, можно вычислить горизонтальную дальность $Д_{гор}$ (проекцию наклонной дальности

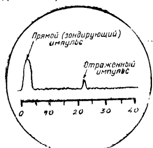


Рис. 4. Экран индикатора одного из типов радиолокационной станции. Объект находится на расстоянии 21 км

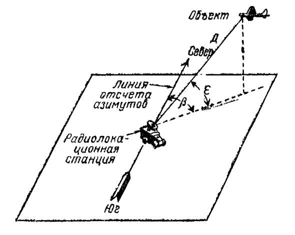


Рис. 5. Сферическая система координат, применяемая при определении положения объекта относительно радиолокационной станции

на поверхность земли и высоту полета самолета h, рис. 6) с помощью формул:

$$Д_{гор} = Д \cdot \cos \varepsilon, \qquad h = Д \cdot \sin \varepsilon.$$

Таким образом, если наряду с измерением наклонной дальности объекта можно будет измерить также его азимут и угол места, то задача точного определения местоположения интересующего объекта будет решена

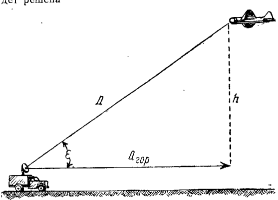


Рис. 6. Определение горизонтальной дальности и высоты объекта

Для измерения угловых координат в радиолокационной станции необходимо применять антенну резко направленного действия, т. е. излучающую радиоволны в виде узкого пучка, наподобие луча прожектора (рис. 7). Вращая антенну в горизонтальной плоскости, можно последовательно облучать различные части заданного сектора наблюдения. Наличие приема отраженного сигнала укажет на наличие в зоне облучения какого-то объекта. В простейшем случае азимут последнего определяется по шкале азимутов, нанесенной у основания антенны. Аналогично определяется и угол места объекта путем изменения наклона антенны в вертикальной плоскости [1].

Антенны, излучающие энергию в виде узкого пучка, в радиолокационных станциях, работающих в диапазоне ультракоротких радиоволн, осуществить относительно легко, в особенности же при применении волн длиной в несколько сантиметров. В качестве примера на рис. 8 показаны внешние виды антенн нескольких радиолокационных станций сантиметрового диапазона.

Применение антенн резко направленного действия обеспечивает большой выигрыш в мощности, которая концентрируется преимущественно только в заданном направлении. Как будет показано дальше, это является большим преимуществом. Так как и прием ведется той же антенной в узком угле, то радиолокационная станция относительно очень мало подвержена помехам, приходящим с других направлений.

Естественно, что радиолокационной станции с антенной резко направленного действия свойственен малый угол «зрения», вследствие чего возможен пропуск объектов без обнаружения их. Чтобы этого не случалось, в радиолокационных станциях с очень узким лучом часто применяют метод автоматического последовательного облучения заданного участка наблюдения.

[1] В простейшем случае «нацеливание» антенны на объект производится по максимальному, т. е. по наиболее сильному, отраженному от объекта сигналу. Но при этом резко выраженный максимум оказывается очень трудно получить. Поэтому этот метод не может применяться в тех станциях, где требуется особо высокая точность измерения угловых координат.

ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ

Вопрос о том, на каком удалении может быть обнаружен тот или иной объект, имеет очень важное значение. В самом деле, от того, удастся ли обнаружить самолет-разведчик противника на расстоянии 80 или 250 *км*, зависит возможность своевременного его перехвата истребителями. Еще более важным этот вопрос является при налете большой группы самолетов, когда своевременное предупреждение о приближении противника дает возможность заблаговременно принять меры по приведению в готовность истребительной авиации и нанесению удара по самолетам противника с воздуха, а также своевременного приведения в состояние боевой готовности частей зенитной артиллерии.

Возможная максимальная дальность обнаружения объекта зависит от многих причин. Она определяется мощностью передатчика и чувствительностью приемника радиолокационной станции, высотой расположения ее антенны, размерами обнаруживаемого объекта, материалом, из которого он изготовлен, и высотой полета обнаруживаемого самолета.

Мощность в импульсе, которую излучает радиолокационная станция, может быть очень большой в связи с тем, что применяется накапливание энергии во время паузы и затем ее быстрая реализация в течение короткого времени излучения импульса. В результате в относительно небольшой по габаритам радиолокационной станции удается довести мощность в импульсе до сотен тысяч и даже миллионов ватт. Однако дальнейшее повышение мощности передатчика сопряжено с большими трудностями. Приходится также учитывать, что сила принимаемого отраженного сигнала обратно пропорциональна четвертой степени дальности. Практически это означает, что если мощность передатчика будет увеличена в 16 раз, то это даст только двойное увеличение дальности действия радиолокационной станции.

Чувствительность приемников, применяемых в современных радиолокационных станциях, определяется уровнем собственных шумов во входных цепях радиоприемного устройства. Возможности увеличе-

Рис. 7. Применение антенны резко направленного действия

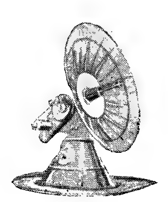
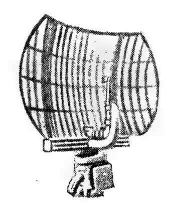
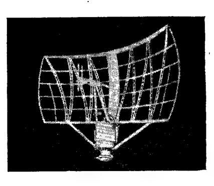




Рис. 8. Внешний вид антенн радиолокационных станций сантиметрового диапазона

ния направленности действия антенны радиолокационной станции также не безграничны.

Бо́льшая дальность действия радиолокационных станций может быть получена также путем подъема антенны на значительную высоту. Однако это возможно только в относительно громоздких стационарных и некоторых типах подвижных радиолокационных станциях. Поэтому максимально возможная дальность действия радиолокационной станции выбирается, исходя из ее назначения. Какова же дальность действия мощных радиолокационных станций, имеющих высокочувствительные приемники?

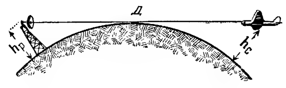


Рис. 9. Максимально возможная дальность обнаружения объектов с помощью радиолокационной станции

Если считать, что ультракороткие радиоволны распространяются в пределах прямой видимости, то, учитывая кривизну поверхности земли, дальность действия радиолокационной станции в километрах может быть определена по следующей формуле:

$$Д = 3{,}57\left(\sqrt{h_p} + \sqrt{h_c}\right).$$

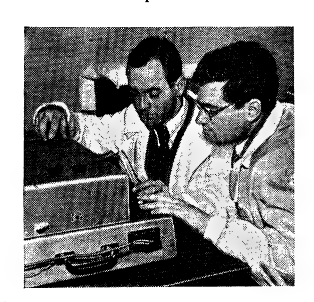
Здесь h_p — высота антенны радиолокационной станции,
h_c — высота полета обнаруживаемого самолета в метрах.

Если высота антенны $h_p = 9$ *м*, а самолет летит на высоте $h_c = 6000$ *м*, то, подставив указанные величины в приведенную формулу, получим, что самолет, летящий на указанной высоте, можно обнаружить на расстоянии примерно 290 *км*.

* * *

Изложенные выше принципы положены в основу работы радиолокационных станций различных типов, предназначенных для дальнего обнаружения самолетов с целью своевременного принятия мер по отражению налета, для наведения своих самолетов-истребителей на самолеты противника, для управления огнем зенитной артиллерии, для наведения прожекторов и многих других целей. Широко применяются также радиолокационные станции и в мирной жизни, в частности, в метеорологии и астрономии, в гражданской авиации и торговом флоте. В данной вводной статье кратко изложены лишь основные принципы радиолокации. Более подробно работа радиолокационных станций будет рассмотрена в следующих статьях.

Навстречу 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов



Член Свердловского радиоклуба Н. Смирнов сконструировал к 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей аппарат для записи биотоков мозга. Аппарат работает от электросети переменного тока.

На снимке (слева направо): Н. Смирнов и врач В. Розенблат за испытанием аппарата

Фото С. Емашева

Связь между катушками с горшковидными сердечниками

С. Марон

В резонансных контурах высокой частоты современной радиоприемной аппаратуры, в особенности малогабаритной, широкое распространение получили катушки с сердечниками горшковидной формы, изготовленными из карбонильного железа, альсифера или другого магнитодиэлектрика. Такие катушки при малых габаритах имеют большую добротность, в особенности в диапазоне длинных и средних волн; кроме того, применение таких катушек облегчает экранировку контуров и налаживание приемников.

Выполнение индуктивной связи входного резонансного контура приемника с антенным контуром при использовании в этих контурах катушек с горшковидными сердечниками представляет некоторые трудности.

Как известно, при таком способе связи (рис. 1, *а*) индуктивность контурной катушки L_k, индуктивность катушки антенной связи L_A и взаимоиндукция между ними M должны быть строго определенными, заданными расчетом.

Если между катушками L_A и L_k с горшковидными сердечниками конструктивно осуществить связь обычным способом (рис. 1, *б*), то взаимоиндукция M между ними получится около 37% от индуктивности L_A и соответственно коэфициент связи будет слишком большим (близким к 100%). Разнос катушек внутри сердечника (рис. 1, *в*) не уменьшает сколь либо значительно взаимоиндукцию.

Получение малой взаимоиндукции при такой конструкции сердечника затруднительно из-за общности магнитного потока Φ, пронизывающего обе катушки.

Ниже описываются способы, позволяющие получить связь между контурной и антенной катушками с горшковидными сердечниками практически любой величины — от самой малой до 100-процентной.

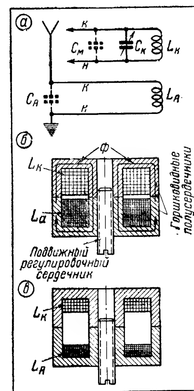


Рис. 1. Связь между антенной и входным резонансным контуром: L_A — антенная катушка; L_k — катушка входного резонансного контура; C_A — емкость между антенной и землей; C_k — переменный конденсатор входного резонансного контура; C_M — емкость между монтажными проводами, подключенными к контуру.

а — принципиальная схема; б, в — общепринятое конструктивное оформление связи между катушками с горшковидным сердечником (виды в разрезе)

Одно из возможных конструктивных решений показано на рис. 2, *а*. Здесь нижний полусердечник, в котором расположена антенная катушка, вместе с дном верхнего полусердечника образует замкнутый магнитопровод, а верхний полусердечник остается разомкнутым. Такое размещение катушек целесообразно для длинноволнового диапазона, когда антенная катушка должна иметь значительно бо̀льшую индуктивность, чем контурная.

Другой вариант этого же конструктивного решения дан на рис. 2, *б*.

Выбирая то или иное взаимное расположение катушек, следует иметь в виду, что когда контурная катушка размещается в открытой половине сердечника, добротность ее будет несколько ниже, чем при помещении ее в закрытой половине.

При необходимости можно получить два замкнутых сердечника, дополнив открытую половину сердечника диском из карбонильного железа (рис. 2, *в*). Этот диск должен иметь диаметр, равный внешнему диаметру сердечника и толщину около 2÷3 *мм*. В этом случае можно получить хорошую добротность контурной катушки L и одновременно нужную индуктивность L_A. Следует учитывать, что при улучшении добротности катушки уменьшается затухание, вносимое цепью антенны в замкнутый контур.

Во всех конструкциях, показанных на рис. 2, *а*—2, *в*, магнитные потоки Φ_1 и Φ_2 катушек L_k и L_A разделены и связь между ними получается за счет сцепления этих потоков в донной части

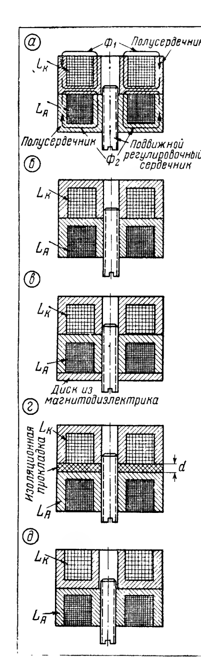


Рис. 2. Варианты конструктивного выполнения связи между катушками с горшковидными сердечниками, предлагаемые автором

верхнего (рис. 2, *а*) или нижнего (рис. 2, *б* и 2, *в*) полусердечника. Взаимоиндукция при этом составляет около 6% от индуктивности L_A, что соответствует коэфициенту связи *к* около 16%. Примерно такая связь требуется при наличии в схеме подстроечного антенного конденсатора с ручкой, выведенной на переднюю панель, а также в случае преселектора, состоящего из двух связанных контуров.

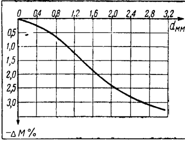


Рис. 3. Изменение взаимоиндукции от изменения толщины изоляционной прокладки конструкции, выполненной по рис. 2, г

Взаимоиндукцию меньше 6% и коэфициент связи соответственно меньше 16% можно получить, применив между полусердечниками изоляционную прокладку из немагнитного материала (рис. 2, *г*). Изменяя толщину этой прокладки, можно регулировать взаимоиндукцию и связь. Практически таким способом взаимоиндукцию можно уменьшать на 5÷15% от ее начального значения (соответствующего рис. 2, *а* и 2, *б*). Уменьшать этим методом взаимоиндукцию в бо́льших пределах нецелесообразно, так как при этом уменьшается добротность контура и увеличивается высота катушки.

На рис. 3 для иллюстрации приведена кривая, показывающая относительное уменьшение взаимоиндукции — ΔM в процентах в зависимости от толщины прокладки *d* для случая, когда L_k = 2000 *мкгн* (175 витков ПЭЛШО 7×0,07), L_A = 13 000 *мкгн* (555 витков ПЭШО 0,1) и начальная взаимоиндукция M_0 = 730 *мкгн*.

Когда используется индуктивная связь одиночного контура с антенной и подстроечный антенный конденсатор в схеме не применяется, необходимый для данного случая коэфициент связи 5÷10% может быть достигнут и без применения прокладки, если два полусердечника сложить вместе донными частями (рис. 2, *д*).

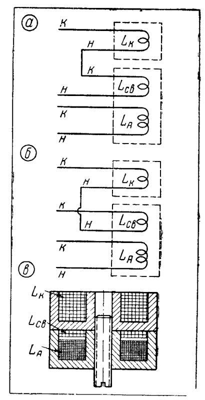


Рис. 4. Способ подбора необходимой взаимоиндукции с помощью дополнительных витков связи

Необходимый коэфициент связи между катушками L_A и L_k (отличающийся от 8 или 16%) может быть обеспечен еще одним способом. Последовательно с одной из катушек (например, L_k—рис 4)

Таблица 1

Включение витков катушки связи	Взаимоиндукция *M* (*мгн*)	ΔM %
Выключена	0,73	0
Катушка связи в полусердечнике антенной катушки		
встречное	0,67	—8,24
согласованное	0,78	+6,88
Катушка связи в полусердечнике контурной катушки		
встречное	0,71	—2,74
согласованное	0,75	+2,74

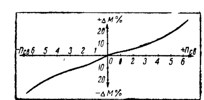


Рис. 5. График, показывающий изменение взаимоиндукции от изменения числа витков связи

включаются один или несколько витков связи $L_{св}$, размещаемых в полусердечнике другой катушки (например, L_A). При согласованном направлении витков $L_{св}$ (рис. 4, *а*) взаимоиндукция и связь между контурами получаются больше, чем при отсутствии этой катушки, а при встречном (рис. 4, *б*) — становятся меньше.

Характер изменения взаимоиндукции от первоначальной (соответствующей коэфициенту связи $k = 16\%$) в зависимости от количества и направления включения витков связи $n_{св}$ для частного случая, когда $L_k = 2000$ *мкгн* и $L_A = 13\,000$ *мкгн*, показан на кривой рис. 5. Числа витков катушки связи, включенных согласованно, отложены на горизонтальной оси вправо ($+n_{св}$), а включенных навстречу — влево ($-n_{св}$). По вертикальной оси отложено относительное изменение взаимоиндукции $\Delta M\%$ от первоначальной (соответствующей $k = 16\%$).

Так как число витков контурной катушки L_k обычно бывает в $2 \div 3$ раза меньше числа витков антенной катушки L_A, для получения большего изменения связи витки связи целесообразно располагать в полусердечнике антенной катушки, так как при этом эти витки связываются с большим количеством витков.

Из таблицы 1 видно, как изменяется взаимоиндукция при различных способах включения и размещения катушки связи, состоящей из двух витков для случая, когда контурная катушка имеет 228 витков ПЭЛШО $7 \times 0{,}07$ и антенная катушка — 475 витков ПШО 0,1 (взаимоиндукция между ними при отсутствии витков связи $M_0 = 730$ *мкгн*).

Подобным же образом может быть сконструирован миниатюрный трансформатор промежуточной частоты с горшковидным сердечником из магнитодиэлектрика, в котором нужная малая величина взаимоиндукции (коэфициент связи около $1 \div 2\%$) достигается не разнесением его катушек, а введением витков связи $L_{св1}$ и $L_{св2}$, включенных навстречу виткам основных катушек L_1 и L_2 (рис. 6).

Трансформатор такого типа может быть изготовлен на любую частоту и с любым коэфициентом связи. В таблице 2 приводятся экспериментальные данные таких трансформаторов с разными Z для частоты 460 *кгц*. Отметим, что величина связи (взаимоиндукции) у такого трансформатора несколько уменьшается с увеличением толщины среднего диска из магнитодиэлектрика. При изменении индуктивности катушек такого трансформатора вращением их подвижных сердечников при настройке контуров в резонанс наблюдается изменение взаимоиндукции между основными катушками и витками связи.

Проведенная экспериментальная работа по исследованию зависимости изменения взаимоиндукции от изменения индуктивности катушек трансформаторов с горшковидными сердечниками показала, что лучшей конструкцией трансформатора является конструкция, показанная на рис. 6, *в*; его данные указаны в последней строке таблицы 2.

г. Петропавловск Казахской ССР

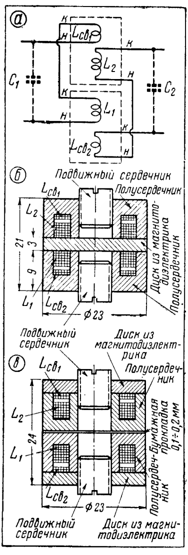


Рис. 6. Трансформаторы промежуточной частоты с горшковидными сердечниками: а — принципиальная схема; б, в — варианты конструктивного оформления

Таблица 2

Конструкция трансформатора	Z (тыс. ом)	L (мкгн)	C (пф)	Q	M (мкгн) без дополнит. витков	M (мкгн) с дополнит. витками	k % без дополнит. витков	k % с дополнит. витками	Количество витков n_1, n_2	Количество витков $n_{св1}, n_{св2}$
По рис. 6, *б*	185	440	270	$140 \div 150$	105	7,5	24	1,7	95	9
То же	360	750	160	$160 \div 170$	137	9	18	1,2	115	11
По рис. 6, *в*	300	700	180	$170 \div 180$	85	10	12	1,4	110	4

Все катушки намотаны проводом ПЭЛШО $7 \times 0{,}07$.

Простейший ламповый вольтметр

И. Цапив

Наиболее ценным свойством лампового вольтметра является его высокое входное сопротивление, что позволяет точно измерять напряжения на электродах радиоламп, работающих в любых схемах. Самостоятельное изготовление лампового вольтметра радиолюбителю не всегда доступно — для этого требуются чувствительный измерительный прибор, радиолампы и другие довольно дорогие детали.

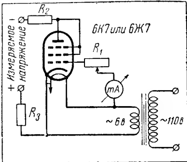


Рис. 1. Ламповый вольтметр с питанием от сети переменного тока

Нами проверена схема лампового вольтметра, действие которой основано на известном принципе статического управления сеточным током. Такой вольтметр практически не потребляет тока от измеряемой цепи.

К его достоинствам относятся исключительная конструктивная простота, возможность применения стрелочного прибора с относительно малой чувствительностью, отсутствие источника анодного напряжения, а также сопротивлений, величины которых сказываются на показаниях прибора.

Схема такого вольтметра с питанием от сети переменного тока приведена на рис. 1. Здесь со вторичной обмотки понижающего (например, звонкового) трансформатора, питающего накал лампы, переменное напряжение величиной около 6 *в* подается и на ее сетку. Вследствие выпрямляющего действия участка сетка-катод в цепи сетки лампы получается постоянный (пульсирующий) ток.

Миллиамперметр в цепи сетки измеряет величину этого тока. Сопротивление R_1 служит для установки стрелки прибора на условный ноль шкалы напряжений.

Измеряемое напряжение подводится положительным полюсом к катоду, а отрицательным — к аноду лампы. Под действием отрицательного потенциала анода электроны, вылетевшие из катода, отталкиваются обратно к нему, в результате чего сеточный ток лампы уменьшается тем больше, чем выше измеряемое напряжение. Таким образом, максимальный сеточный ток соответствует нулевому потенциалу анода, а минимальный — верхнему пределу измеряемого диапазона напряжений (рис. 2) и шкала прибора получается обратной.

Прибор градуируется по точному вольтметру постоянного тока. Для уменьшения влияния входных емкостей прибора на схему, в которой производятся измерения, его рекомендуется подключать через сопротивления R_2 и R_3 порядка $1 \div 2$ *мгом*, располагая их непосредственно у точек замера. Градуировку прибора необходимо производить с этими же сопротивлениями.

Этим прибором можно также измерять напряжения звуковой и высокой частот в широком диапазоне, но производить измерения на промышленном токе частотой в 50 *гц*, а также градуировать его на этом токе нельзя. При этом возможны фазовые сдвиги между напряжением на сетке лампы и измеряемым напряжением, которые будут вносить погрешности в измерения.

На рис. 3 изображен вариант лампового вольтметра с питанием

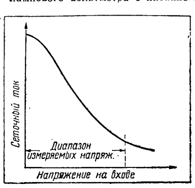


Рис. 2. Характер градуировочной кривой описываемых ламповых вольтметров

от батарей. Такой прибор можно градуировать на промышленном токе с частотой 50 *гц* по точному вольтметру переменного тока и

Режимы работы ламп в ламповых вольтметрах

Тип лампы	Напряжение накала (*в*)	Сопротивление R_1 с учетом внутр. сопр. прибора (*ом*)	Максим. сеточн. ток (*ма*)	Диапазон измерений постоянных напряжений (*в*)
6С5	6 ÷ 6,3 перем.	25	3,3	0÷200
6С5	»	1800	1,0	0÷200
6Ф5	»	25	4,9	0÷600
6Ф5	»	2100	1,0	0÷600
6Ж7	»	25	1,7	0÷150
6Ж7	»	675	1,0	0÷150
6Ж7 *	»	525	1,0	0÷600
6К7	»	25	0,65	0÷75
6К7 *	»	25	0,5	0÷400
2К2М	2,1 пост.	25	1,0	0÷50
2К2М *	»	25	1,0	0÷120

* Лампа работает со свободной экранирующей сеткой.

пользоваться им для измерения напряжений этого тока.

В этом варианте схемы питание прибора осуществляется от батареи аккумуляторов или сухих элементов напряжением в 2,5 ÷ ÷ 3 *в*, а установка стрелки прибора на условный нуль — реостатом накала R_1.

Если в вольтметре применить триод, он будет иметь один диапазон измерений. Применение пентода, например, 6К7, 6Ж7 или 2К2М, дает возможность получить второй диапазон, отключив экранирующую сетку от анода и оставив ее свободной. В таблице приведены основные характеристики приборов, построенных с разными лампами. Указанные в ней величины максимального сеточного тока необходимы для выбора миллиамперметра.

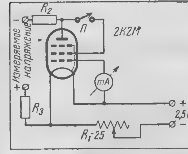


Рис. 3. Батарейный вариант лампового вольтметра

Предлагаемые схемы были проверены автором. Входное сопротивление прибора получалось равным примерно 50 *мгом*, а точность измерений от 2 до 5%.

г. Львов

ОБМЕН ОПЫТОМ

Измерение режима ламп низкоомным вольтметром

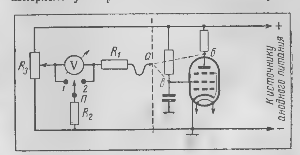
Измерение постоянного напряжения на электродах радиоламп низкоомным вольтметром, как известно, не дает правильных результатов, так как такой прибор сильно нагружает измеряемую цепь.

Я произвожу измерения режимов ламп методом сравнения, который позволяет использовать малочувствительный стрелочный прибор.

Схема измерения получается простой. Она содержит батарею, низкоомный вольтметр, потенциометр и переключатель на два положения. Для упрощения схемы вместо батареи можно использовать источник анодного напряжения устройства, режим работы ламп которого необходимо замерить. При этом схема измерения напряжений принимает вид, показанный на рисунке.

Радиолюбители г. Николаева готовятся к 10-й Всесоюзной радиовыставке. На снимке: радиолюбитель Г. Слета проверяет генератор стандартных сигналов, изготовленный им для выставки.

Измерения проводятся в такой последовательности: поставив переключатель $П$ в положение *1*, вращением ручки потенциометра R_3 снимаемую с источника питания часть напряжения делают равной измеряемому напряжению. В момент такого равен-



Измерение напряжений на электродах радиолампы с помощью схемы, показанной в левой части рисунка.

Для измерения напряжения на аноде лампы щуп а подключается к точке б; для измерения напряжения на экранирующей сетке щуп подключается к точке в

ства напряжений стрелка прибора покажет 0, так как ток при этом не будет течь через прибор. Затем переключатель переводится в положение *2* и по прибору прочитывается величина измеряемого напряжения в вольтах.

Чувствительность прибора в этой схеме может быть до 5 *ма*. Сопротивление R_1 должно быть примерно в 1,5 ÷ 2 раза больше добавочного сопротивления R_2 прибора. Оно служит для того, чтобы не повредить последний при несбалансированной схеме.

При измерении более низких напряжений, например, на управляющих сетках ламп, желательно иметь отдельную батарею около 10 *в*. Ее можно вмонтировать в прибор.

А. Алексеев

г. Коломыя Станиславской области

Измерители уровня

В. Нюренберг

Контроль уровней напряжения передачи является весьма ответственной задачей, так как превышение уровня сверх номинального, как правило, приводит к нелинейным искажениям за счет перегрузки каналов передачи. Это одинаково опасно для усилительных устройств проводного вещания, аппаратуры звукозаписи и др.

Необходимость поддержания максимального уровня передачи в заданных пределах легко пояснить на следующем примере.

Превышение уровня напряжения сверх нормы на 3 *дб* не вызовет ощутимого прироста громкости у слушателя; однако эти 3 *дб* соответствуют увеличению мощности в 2 раза. Такого запаса по мощности не имеет ни одно радиовещательное устройство; поэтому такое, казалось бы, незначительное увеличение уровня практически сопровождается резкими нелинейными искажениями.

Вследствие этого вещательные передачи необходимо контролировать по измерителям, регистрирующим максимальные значения уровней.

Измерение уровней таких передач связано с рядом трудностей, обусловленных тем, что передача занимает широкую полосу частот, уровень при передаче колеблется в пределах передаваемого динамического диапазона примерно в 100 раз (40 *дб*), а форма кривой колебаний резко отличается от синусоидальной кривой.

Поэтому электромагнитные и электродинамические вольтметры, используемые в технике сильных токов, не применимы для измерения уровней в вещательных установках, а прибор для измерения переменного напряжения, в котором последовательно с магнитоэлектрическим миллиамперметром включен купроксный вентиль, даст лишь весьма приближенное представление о среднем уровне передачи и не позволит судить о максимальном уровне.

Одна из практически применяемых схем измерителей уровня, приведенная на рис. 1, рассчитана для контроля максимальных уровней на выходе аппаратуры радиовещательного узла, где наибольшее эффективное напряжение, подаваемое в соединительные линии, соответствует 5,5 *в*.

Здесь измеряемое переменное напряжение с помощью трансформатора *Тр* подается на двойной диод 6Х6, а выпрямленное им напряжение заряжает конденсатор *С*, включенный в цепь сетки лампы 6С5 и шунтированный сопротивлением *R*.

В анодную цепь лампы 6С5 включен миллиамперметр, измеряющий постоянную составляющую ее анодного тока. Шунтирующее сопротивление $R_ш$ служит для установки стрелки прибора на условный нуль. На анод этой лампы подается напряжение, равное 150 *в*.

Конденсатор *С* заряжается примерно до амплитудного значения напряжения на половине вторичной обмотки трансформатора. Вследствие этого рабочая точка лампы 6С5 смещается влево и ток в ее анодной цепи уменьшается. Когда подача напряжения прекратится, конденсатор *С* начнет разряжаться через сопротивление *R* и анодный ток возрастет (рабочая точка возвратится в исходное положение).

Как известно, для заряда конденсатора через включенное последовательно с ним сопротивление требуется некоторое время, которое тем больше, чем больше произведение его емкости на это сопротивление (постоянная времени). Обозначим это время t_1. В то же время для разряда конденсатора через сопротивление *R*, подключенное к нему параллельно, также требуется некоторое время, которое мы обозначим t_2.

Если выбрать t_1 и t_2 малыми, то стрелка прибора, включенного в анодную цепь, будет непрерывно колебаться, и уследить за его показаниями будет чрезвычайно трудно. Кроме того, вследствие инерционности механической системы прибора при пиках измеряемого напряжения стрелка будет давать отдельные выбросы, которые создадут ложное представление об уровне сигнала.

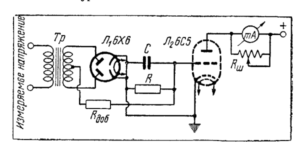


Рис. 1. Принципиальная схема измерителя уровня для радиовещательного узла

Согласно существующим нормам постоянная времени заряда конденсатора в измерителях уровня выбирается равной 20 *мсек*, а постоянная времени разряда—1,5÷2 *сек*.

Такой выбор постоянной времени заряда определяется тем, что искажения, вызванные перегрузкой вещательных устройств длительностью менее 20 *мсек*, неощутимы на слух. Вместе с тем при медленном разряде конденсатора без особых затруднений можно следить за уровнем передачи по стрелочному прибору.

Иными словами, измерители уровня должны „консервировать“ группы пиковых уровней, длящихся более 20 *мсек*, на время, в течение которого прибор дает достаточно точное отклонение, пропорциональное значению максимальных уровней.

Если считать конденсатор заряженным, когда напряжение на нем достигает 0,95 величины напряжения, действующего в цепи заряда, то время заряда t_1 с достаточной точностью можно определить по формуле:

$$t_1 = 3C\,(R_i + r'_{вых} + R_{доб})\cdot 10^{-6}, \qquad (1)$$

где R_i — внутреннее сопротивление диода,

$r'_{вых}$ — выходное сопротивление усилителя вместе с сопротивлением обмоток трансформатора $Т_р$, пересчитанное в цепь выпрямителя,

$R_{доб}$ — добавочное сопротивление (см. рис. 1),

C — емкость конденсатора.

Здесь величины всех сопротивлений в омах и емкость конденсатора в микрофарадах.

Если считать, что конденсатор разряжен, когда напряжение на нем уменьшится до 0,05 величины

напряжения заряда, то время разряда можно определить по формуле:

$$t_2 = 3CR \cdot 10^{-6}, \qquad (2)$$

где R — сопротивление, шунтирующее конденсатор.

Посмотрим, как будет изменяться анодный ток лампы 6С5, применяемой в таком приборе. Из ее характеристики при анодном напряжении 150 *в* (рис. 2) видно, что при нулевом напряжении на сетке анодный ток равен 17 *ма*, а при $U_c = 8$ *в* ток анода составляет около 0,5 *ма*. Следовательно, при изменении напряжения на сетке от нуля до минус

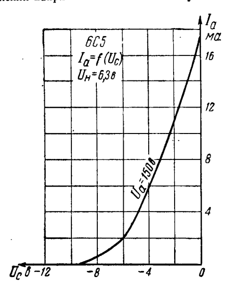


Рис. 2. Характеристика лампы 6С5

8 *в* анодный ток изменяется в 34 раза, т. е. мы можем получить в данном случае диапазон измерения уровней около 30 *дб*. Однако, чтобы изменение анодного тока происходило в пределах линейного участка характеристики (чтобы шкала прибора была равномерной), принимаем, что максимальное отрицательное напряжение на управляющей сетке, соответствующее максимальной амплитуде сигнала на половине вторичной обмотки трансформатора, должно быть 5 *в* и соответственно амплитуда напряжения на концах вторичной обмотки $U_{m2} = 5 \cdot 2 = 10$ *в*. Так как амплитуда напряжения сигнала, подводимого к первичной обмотке, $U_{m1} = 5{,}5\sqrt{2}$ *в*, коэфициент трансформации n трансформатора Tp определится из соотношения

$$n = \frac{U_{m2}}{U_{m1}} = \frac{10}{5{,}5 \cdot \sqrt{2}} = 1{,}3.$$

Приняв время заряда $t_1 = 0{,}02$ *сек* и $C = 0{,}5$ *мкф*, определим сопротивление зарядной цепи по формуле, получаемой из выражения (1):

$$R_{зар} = R_i + r'_{вых} + R_{доб} = \frac{t_1 \cdot 10^6}{3C} = \frac{0{,}02 \cdot 10^6}{3 \cdot 0{,}5} = 13\,300 \text{ ом}.$$

Сопротивление диода 6Х6 в прямом направлении $R_i \approx 250$ *ом*. Пересчитанное в зарядную цепь выходное сопротивление усилителя вместе с сопротивлением обмоток трансформатора $r'_{вых}$ имеет примерно такое же значение. Следовательно, в цепь заряда придется включить добавочное сопротивление $R_{доб} \approx 12\,800$ *ом*.

Сопротивление, шунтирующее конденсатор C и обеспечивающее время разряда $t_2 = 2$ *сек*, должно иметь величину:

$$R = \frac{t_2 \cdot 10^6}{3C} = \frac{2 \cdot 10^6}{3 \cdot 0{,}5} = 1{,}33 \text{ мгом}.$$

Так как анодный ток лампы 6С5 при нулевом напряжении на сетке равен 17 *ма*, в схеме можно применить любой миллиамперметр, дающий полное отклонение стрелки при меньшем токе (например, со шкалой на 5 или 10 *ма*).

Сопротивление шунта к прибору следует выбрать с таким расчетом, чтобы при анодном токе в 17 *ма* стрелка прибора отклонялась до конца шкалы.

Индуктивность первичной обмотки трансформатора определяется из соотношения:

$$L_1 > 0{,}8\frac{r_{вых}}{f_н},$$

где $f_н$ — низшая частота канала передачи в герцах,
L_1 — индуктивность первичной обмотки трансформатора в генри,
$r_{вых}$ — выходное сопротивление усилителя, к которому подключается измеритель уровня в омах.

Частотная характеристика трансформатора в диапазоне передаваемых частот по возможности должна быть горизонтальной.

Для контроля уровня на выходе мощных усилителей может быть применена упрощенная схема, содержащая только одну лампу 6Х6С (рис. 3). Заряд и разряд конденсатора C в этой схеме осуществляется так же, как и в предыдущей. Стрелочный измерительный прибор включен последовательно с разрядным сопротивлением R. Постоянные времени заряда и разряда конденсатора $t_1 = 20$ *мсек* и $t_2 = 2$ *сек* в этой схеме выбраны так, чтобы обеспечить плавный ход стрелки измерительного прибора.

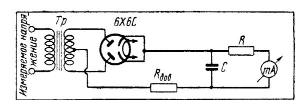


Рис. 3. Принципиальная схема прибора для измерения уровня на выходе мощного усилителя

Приведем примерный расчет такой схемы измерителя, предназначенного для контроля уровня на выходе мощного усилителя с наибольшим эффективным напряжением передачи 120 *в*.

Чтобы сделать возможным применение в ней прибора с возможно меньшей чувствительностью, а также трансформатора с относительно небольшим коэфициентом трансформации, выбираем $R = 0{,}25$ *мгом*. Практически в измерителе применим прибор, стрелка которого дает полное отклонение при токе $I = 1$ *ма*.

Напряжение на конденсаторе C, необходимое для полного отклонения стрелки прибора, определяем из соотношения:

$$U_c = I \cdot R \cdot 10^{-3} = 1 \cdot 250\,000 \cdot 10^{-3} = 250 \text{ в.}$$

Амплитудное напряжение на половине вторичной обмотки должно быть равно этой величине. Принимая, что при номинальном уровне напряжения на выходе усилителя (120 *в*) стрелка должна отклониться примерно на 0,75 от максимальной величины, коэфициент трансформации можно определить из соотношения:

$$n = \frac{U_{m2}}{U_{m1}} = \frac{250 \cdot 2 \cdot 0,75}{120\sqrt{2}} = 2,2.$$

Для получения $t_2 = 2$ *сек* конденсатор C должен иметь емкость, определяемую из выражения (2):

$$C = \frac{t_2 \cdot 10^6}{3R} = \frac{2 \cdot 10^6}{3 \cdot 250\,000} = 2,7 \text{ мкф.}$$

Сопротивление зарядной цепи конденсатора определяем согласно выражению (1):

$$R_{зар} = \frac{t_1 \cdot 10^6}{3C} = \frac{0,02 \cdot 10^6}{3 \cdot 2,7} = 2500 \text{ ом.}$$

Так как сумма выходного сопротивления мощного усилителя, пересчитанного в цепь вторичной обмотки трансформатора измерителя, обмоток трансформатора и внутреннего сопротивления лампы 6Х6С не превышает 400÷500 *ом*, то выбираем добавочное сопротивление $R_{доб} \approx 2000$ *ом*.

Приборы, выполненные по вышеописанным схемам, обеспечивают точность измерения максимальных уровней, достаточную для контроля за режимом работы радиовещательных каналов в эксплоатационных условиях.

* * *

В радиовещательной практике отсчет уровней принято вести в децибелах по отношению к нулевому уровню, соответствующему эффективиому напряжению 0,775 *в*. Поэтому шкалы измерителей уровня, как правило, градуируются в децибелах.

Для градуировки ко входу измерителя подводится напряжение звуковой частоты (800÷1000 *гц*), измеряемое вольтметром, а на шкалу индикатора наносятся децибелы. Пересчет показаний вольтметра в децибелы производится по формуле:

$$\alpha_{дб} = 20 \lg \frac{U_{вх}}{0,775},$$

где α — угол отклонения стрелки прибора при напряжении на входе измерителя, равном $U_{вх}$.

Выпрямитель для электроннолучевой трубки

И. Романов

При изготовлении катодного осциллографа наиболее трудоемкой работой является намотка силового трансформатора.

На рисунке изображена схема выпрямителя для осциллографа с трубкой ЛО-729, в которой применен обычный силовой трансформатор. Повышающая обмотка этого трансформатора дает напряжение около 2×300 *в*. Его обмотка *III* используется для накала кенотрона и *IV* — для накала ламп осциллографа и лампы $Л_2$ (6С5) выпрямителя. Кроме того, поверх существующих обмоток наматываются еще две низковольтные обмотки: *V* — для накала лампы $Л_3$ (6С5) и *VI* — для накала электроннолучевой трубки.

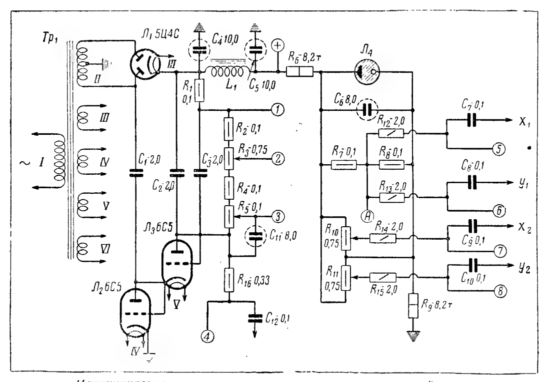
Наиболее удобно применить в данной схеме силовой трансформатор от приемника «Урал». При этом в случае применения трубки ЛО-729 обмотка *V* должна иметь 27 витков провода ПЭЛ 0,5 и обмотка *VI* — 27 витков ПЭЛ 0,6. В случае применения трубки типа 906 обмотка *V* должна иметь такое же число витков, а обмотка *VI* — 11 витков ПЭЛ 0,8.

Схема выпрямителя работает на принципе утроения напряжения. Во время того полупериода, когда напряжение на нижнем конце повышающей обмотки *II* трансформатора положительно, через лампу $Л_2$ проходит импульс тока, заряжающий конденсатор C_1. Во время следующего полупериода напряжение на конденсаторе C_1 складывается с напряжением $2U$ на обмотке *II* трансформатора и через верхнюю половину кенотрона $Л_1$ и лампу $Л_3$ заряжает конденсатор C_2 до напряжения $3U$, т. е. до напряжения, примерно равного утроенному амплитудному напряжению половины обмотки *II*.

Сопротивление R_1 и конденсатор C_3 сглаживают пульсации высокого напряжения, подаваемого на электроннолучевую трубку. Кенотрон $Л_1$, конденсаторы C_4, C_5 и дроссель L_1 образуют схему выпрямителя, дающего анодные напряжения на усилители осциллографа, развертку и систему установки начального положения луча. Сопротивления R_2, R_3, R_4 и R_5 образуют потенциометр, с которого снимаются постоянные напряжения на электроды трубки. С точки *1* напряжение подается на анод трубки, с точки *2* — на фокусирующий электрод, с точки *3* — на катод и с точки *4* — на управляющий электрод. Установка начального положения луча осуществляется с помощью сопротивлений $R_6 \div R_{11}$. Сопротивления R_6, R_7, R_8 и R_9 образуют потенциометр, средняя точка которого *А* через сопротивления R_{12} и R_{13} соединена с отклоняющими пластинами X_1 и Y_1. Постоянное напряжение в 150 *в*, стабилизованное лампой $Л_4$ (СГ4С), подается на потенциометры R_{10} и R_{11}. Изменяя положение движков этих потенциометров, на отклоняющие пластины X_2 и Y_2 можно подавать напряжения от плюс 75 *в* до минус 75 *в*. Точки подключения отклоняющих пластин на схеме обозначены цифрами *5, 6, 7, 8*.

В случае применения в осциллографе электроннолучевой трубки, анод и отклоняющие пластины X_1 и Y_1 которой соединены внутри (например, трубки типа 906 и 908), анод трубки подключается к точке *А*, точка *А* соединяется с землей через конденсатор емкостью порядка 0,5 *мкф*, а детали R_{12}, R_{13}, C_7 и C_8 исключаются.

Если напряжение сети переменного тока достаточно стабильно, применение стабилизатора $Л_4$ необязательно; тогда сопротивления R_8 и R_9 должны иметь величины по 50 тыс. *ом*.



Принципиальная схема выпрямителя для электроннолучевой трубки

Конденсаторы C_4 и C_5 должны быть рассчитаны на напряжение 450 *в*, C_6 и C_{11} — на 300 *в*, все остальные — на 600 *в*. Величины постоянных сопротивлений могут отклоняться на $\pm 10\%$ от номинального значения.

Величины сопротивлений потенциометров R_3, R_{10} и R_{11} можно изменять на $\pm 30\%$, меняя соответственно величины сопротивлений R_2 и R_4.

г. Казань

НАМ ПИШУТ

Радиоузел в школе

— Внимание, внимание, говорит школьный радиоузел...

Такими словами начинает свою работу радиоузел Бобринецкой средней школы № 2.

В начале учебного года преподаватель физики А. К. Максименко и преподаватель физической подготовки В. В. Шабатин провели несколько занимательных бесед о радио. Это положило начало работе радиотехнического кружка, в котором сейчас занимается 28 учащихся. Первыми работами кружковцев были детекторные радиоприемники, которые демонстрировались на школьной радиовыставке. Общее внимание привлекли радиоприемники, изготовленные учащимися 6-го класса Ю. Попович, С. Долинской, П. Скопским и другими.

Бобринецкий городской радиоузел взял сейчас шефство над кружком и помогает ребятам в этом хорошем и полезном начинании.

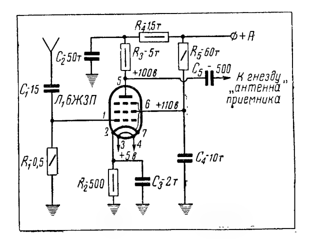
Директор школы приобрел по просьбе учащихся радиоприемник «Восток», который был приспособлен членами кружка, как школьный радиоузел. Силами юных радиолюбителей в приемнике сделаны специальные выводы для включения микрофона и радиолиний. Подвешено 180 метров радиолиний, что дало возможность радиофицировать и второй корпус школы. Сейчас школьники принялись за изготовление ламповых приемников.

Г. Белобородов

г. Бобринец Кировоградской области

Усилитель ВЧ к приемникам „Москвич“ и „АРЗ“

С целью повышения чувствительности приемника «Москвич», «АРЗ» и др. можно добавить к такому приемнику ступень усиления высокой частоты на пальчиковой лампе 6Ж3П (6АЖ5) с апериодическим входом (см. рисунок). Такой усилитель монтируется в виде отдельной приставки или на шасси самого приемника. Питание усилителя осуществляется от выпрямителя приемника. Я смонтировал усилитель непосредственно на шасси приемника «Москвич». Чтобы избежать возможности самовозбуждения усилителя, все проводники, идущие на землю, надо припаивать к одной точке шасси.



А. Панин

г. Москва

Причины обрыва вывода у громкоговорителей Р-10

У динамических громкоговорителей типа Р-10 часто обрываются выводные проводнички звуковой катушки, приклееные к диффузору. Обрыв обычно происходит в месте спайки проводов, идущих от выходного трансформатора, с концами выводных проводничков звуковой катушки. Это повреждение вызывается вибрациями диффузора при работе громкоговорителя, во время которых спайка все время перегибается то в ту, то в другую сторону.

Устранить этот недостаток очень легко, если располагать эту спайку не на диффузоре, а вне его, например, на выходном трансформаторе. В крайнем же случае ее можно переместить к самому краю диффузора, т. е. к кольцу его держателя. Именно так я и поступаю при устранении упомянутого здесь обрыва выводных проводников звуковой катушки.

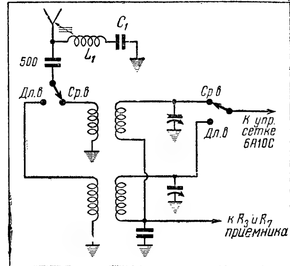
В. Лыженков

Ст. Кунья Великолукской области

Антенный фильтр в приемнике „Москвич“

При слушании радиопередач на приемнике «Москвич» иногда наблюдаются сильные помехи в виде свиста, создаваемые какой-то радиостанцией. Эти помехи сильно искажают принимаемую передачу.

Полностью устранить влияние этих помех мне удалось путем добавления в схему приемника антенного фильтра L_1C_1 (см. рисунок), настроенного на промежуточную частоту (460 *кгц*) приемника «Москвич». В качестве упомянутого фильтра я использовал антенный фильтр от приемника «Рекорд». Данные этого фильтра следующие: катушка L_1 типа «Универсаль» содержит 430 витков провода ПЭЛ 0,1; диаметр ее каркаса — 11 *мм*, ширина намотки — 4 *мм*; в катушке применен магнетитовый сердечник диаметром 9 *мм*. Емкость конденсатора C_1 = 47 *пф*.



И. Лобачев

г. Каменск-Шахтинский

Уменьшение чувствительности у телевизоров КВН-49-Б

Некоторые телевизоры типа КВН-49-Б имеют повышенную чувствительность. Если внимательно вглядываться в экран таких работающих телевизоров, то можно увидеть, что все изображение состоит из мельчайших роящихся и мерцающих точек. Чтобы избавиться от этого явления, надо понизить чувствительность телевизора. Проще всего понизить чувствительность телевизора можно, заменив в четвертой ступени усиления высокой частоты лампу 6Ж4 (6АС7) лампой 6Ж8 (6SJ7).

Если смотреть на шасси телевизора сзади, то лампа этой ступени окажется справа в первом ряду ламп — второй от края (рядом с лампой 6Х6С).

Л. Васильев

г. Москва

Ремонт щелочных аккумуляторов

Щелочные аккумуляторы, особенно малой емкости, после длительной эксплоатации начинают при разряде отдавать меньшую емкость и хуже воспринимать заряд. Причина этого заключается в саморазряде аккумуляторов, вызванном тем, что некоторые резиновые прокладки под эбонитовыми изоляторами, при помощи которых минусовые зажимы изолируются от корпусов банок, под действием электролита разрушились. В пространство, образовавшееся в результате разрушения прокладок, попадает щелочь и тем самым создается утечка тока с зажима на корпус.

После замены негодной прокладки новой аккумулятор работает нормально.

А. Паньков

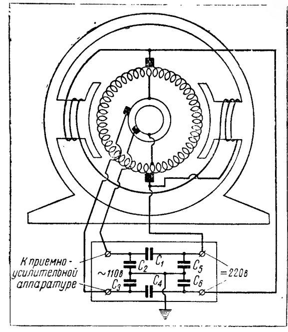
Остров Эзель

Фильтр к одноякорному преобразователю

При питании приемно-усилительной аппаратуры радиотрансляционных узлов от одноякорных преобразователей возникают очень сильные помехи радиоприему.

Для подавления этих помех мною применен фильтр, состоящий из шести бумажных конденсаторов емкостью по 2 *мкф* с рабочим напряжением 400 *в* (см. рисунок).

После включения такого фильтра прием становится вполне удовлетворительным даже при очень



сильном (круговом) искрении щеток контактных колец и коллектора.

В. Кленин

ст. Свеженькая Мордовской АССР

НАМ ПИШУТ

О качестве граммофонных звукоснимателей

Наша промышленность выпускает несколько типов звукоснимателей с тонармами и в виде отдельных головок.

Наиболее широкое распространение получили электромагнитные звукосниматели с тонармом «Звезда» завода РААЗ Музрадиосоюза и звукосниматели такого же типа, выпускаемые Свердловским райпромтрестом (Москва), пьезозвукосниматели с тонармом ПЗ-1 и АПР, а также отдельные головки — электромагнитные «Аккорд» и АД-1 и пьезоголовки АПР. Однако качество многих звукоснимателей недостаточно высокое.

Так, например, внешний вид звукоснимателя «Звезда» завода РААЗ производит неприятное впечатление. Тонарм отпрессован из пластмассы небрежно. Поверхность его шероховатая с заусенцами и неровностями.

Система крепления тонарма к основанию сделана из тонкого металла, отчего тонарм при проигрывании граммпластинок перекашивается и вибрирует.

Пружина амортизатора для уменьшения давления иглы на граммпластинку коротка, сделана из толстой неэластичной стали и не выполняет своего назначения. Положение пружины для обеспечения нужного давления не отрегулировано. Экранированный провод для подключения звукоснимателя к усилителю очень жесткий; он тормозит движение тонарма в горизонтальной плоскости и тем самым ускоряет износ граммпластинки. Винт для закрепления иглы обработан небрежно, с грубой неровной накаткой головки. Винтовая нарезка на винте и в якоре сделана плохо; в некоторых звукоснимателях винты вместо завинчивания свободно вставляются и вынимаются из якоря.

Трубка для иглы имеет круглое сечение, отчего игла не может быть в ней плотно закреплена. Это приводит к искажению звука.

Якорь при сборке не отрегулирован, положение его в магнитном зазоре несимметрично.

Развиваемое им напряжение не обеспечивает хорошую работу распространенных двухступенных

усилителей, а также всех радиоприемников и радиол второго и третьего классов («Урал-49», «Минск» и т. д.).

Частотная характеристика звукоснимателя «Звезда», приведенная в инструкции, не соответствует фактической.

Электромагнитный звукосниматель с тонармом, выпускаемый Свердловским райпромтрестом (г. Москва), имеет очень грубое и некрасивое оформление. По своим показателям он недалеко ушел от звукоснимателя «Звезда» завода РААЗ. Этот звукосниматель вообще не снабжается ни инструкцией, ни заводскими данными. Нигде не видно и штампа ОТК.

Пьезоэлектрический звукосниматель с тонармом ПЗ-1 Московского завода дает глухой и искаженный звук, так как не воспроизводит высших частот. Завод указывает, что чувствительность этого звукоснимателя на частоте 1000 *гц* равна 1,5 *в*. Проверка нескольких звукоснимателей ПЗ-1 в Уфимском радиоклубе Досаафа показала, что даже на частоте 800 *гц* каждый звукосниматель развивал только $0{,}3 \div 0{,}35$ *в*.

В трех звукоснимателях ПЗ-1 игла не держалась в якоре, винт не держался в резьбе якоря и т. д. Мы обратились на завод с письмом, в котором указали наши претензии. Но прошло уже немало времени, а завод так и не ответил на наш запрос.

Пьезозвукосниматели АПР с изящными тонармами и солидными основаниями по внешнему виду производят приятное впечатление, но они неоднородны. Часто звукосниматели АПР (как и ПЗ-1) через некоторое время начинают искажать передачу.

Среди радиолюбителей распространено мнение о хрупкости пьезозвукоснимателей. Это и естественно. В их конструкциях не предусмотрено предохранение кристалла от скручивания, которое имеет место при закреплении иглы в якоре.

Головки звукоснимателей электромагнитного типа «Аккорд» (Кировского райпромкомбината, г. Москва) и АД-1 (радиозавода № 3 треста металлоширпотреба, г. Ленинград) имеют те же недостатки, что и перечисленные выше звукосниматели.

Нельзя забывать, что хороший усилитель и хороший громкоговоритель не спасают положения, если с ними работает плохой звукосниматель.

Чтобы упорядочить вопрос с выпуском звукоснимателей и улучшить качество выпускаемой продукции, необходимо в кратчайшее время провести следующие мероприятия.

Провести междуведомственное совещание по вопросам о качестве продукции с участием предприятий, производящих звукосниматели, и заинтересованных организаций.

Министерство связи СССР и Министерство местной промышленности должны объявить всесоюзный конкурс на лучшие типы звукоснимателей.

В. Калашников,
член совета Уфимского радиоклуба Досаафа

О качестве электродвигателей типа АПМ-3 завода „Эльфа“

Курганский радиоузел приобрел несколько электродвигателей типа АПМ-3 «Эльфа». Проверка показала, что эти электродвигатели работают не вполне удовлетворительно. Так, например, при увеличении нагрузки обороты двигателей постепенно снижаются. После замены рекомендуемой заводом смазки обычным машинным маслом двигатели с нагрузкой стали работать нормально, однако дальнейшая эксплоатация их показала, что они не выдерживали постоянного числа оборотов и добиться их стабильной работы не удалось.

Было замечено, что в начале проигрывания граммпластинки скорость у двигателей нормальная, а в конце — увеличенная. При проигрывании, когда игла идет по чистой бороздке, скорость возрастает, а как только игла попадает в рабочую часть пластинки, скорость уменьшается.

Несмотря на большой предел регулирования скорости, установить строго постоянное число оборотов двигателя невозможно, так как даже при самом незначительном сдвиге рычага регулятора скорость вращения резко изменяется.

Заводу необходимо учесть указанные недостатки и принять меры для их устранения.

А. Сидоренко
г. Курган

К СВЕДЕНИЮ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

По решению Оргкомитета Досааф СССР при всех республиканских, краевых, областных и городских радиоклубах Досаафа организуются радиотехнические консультации.

Радиолюбители, проживающие в местах расположения этих радиоклубов, могут обращаться к ним за получением устной консультации.

На технические вопросы радиолюбителей, проживающих вне областных (краевых) центров, соответствующие радиоклубы будут давать ответы по почте.

О порядке получения письменной технической консультации, о днях и часах проведения устных консультаций радиоклубами Досаафа, а также местными узлами Министерства связи соответствующие радиоклубы должны широко оповестить всех радиолюбителей и все первичные организации Досаафа.

Редакция журнала «Радио» дает радиотехническую консультацию читателям только по конструкциям, а также по вопросам, изложенным в отдельных статьях, опубликованных в журнале.

* * *

По вопросам, связанным с экспонатами выставок творчества радиолюбителей-конструкторов, следует обращаться в радиоклубы Досаафа, членами которых являются авторы этих экспонатов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ консультация

Тов. Скляров (Совхоз «Красный партизан» Ростовской области) просит указать данные выходного трансформатора и трансформатора накала усилителя МРТУ-100.

Ответ. Выходной трансформатор и трансформатор усилителя МРТУ-100 имеют одинаковые сердечники из пластин Ш-32; толщина набора — 50 *мм.*

Данные обмоток выходного трансформатора: первая секция первичной обмотки — 550 витков ПЭ 0,31 (сопротивление постоянному току $R = 24$ *ом*); первая секция обмотки обратной связи — 66 витков ПЭ 0,17 ($R = 9,5$ *ом*); первая секция вторичной обмотки — 110 витков ПЭ 0,41 ($R=3$ *ом*); вторая секция вторичной обмотки — 74 витка ПЭ 0,1 ($R = 0,4$ *ом*); третья секция вторичной обмотки — 110 витков ПЭ 0,41 ($R = 3,2$ *ом*); вторая секция обмотки обратной связи — 66 витков ПЭ 0,17 ($R = 11$ *ом*); вторая секция первичной обмотки — 550 витков ПЭ 0,31 ($R = 30$ *ом*).

Обмотки трансформатора накала имеют следующие данные: обмотка *I* — две секции по 350 витков провода ПЭ 0,41 в каждой, обмотка *II* — 200 витков ПЭ 0,1, обмотка *III* (накал кенотронов) — 12 витков и обмотка *IV* (накал усилительных ламп) — 19 витков. Обмотки *III* и *IV* наматываются проводом ПЭ 1,7 или в два провода ПЭ 1,2.

Секции обмоток этих трансформаторов наматываются в той последовательности, в какой они перечислены выше.

Тов. Денисов (Алма-Ата) интересуется, какая существует классификация по точности величии для конденсаторов постоянной емкости и постоянных сопротивлений различных типов.

Ответ. По отклонении емкости от номинальной конденсаторы постоянной емкости и постоянные сопротивления разделяются на следующие классы:

класс 0 — максимальное допускаемое отклонение $\pm 2\%$,

класс I — максимальное допускаемое отклонение $\pm 5\%$,

класс II — максимальное допускаемое отклонение $\pm 10\%$,

класс III — максимальное допускаемое отклонение $\pm 20\%$,

класс IV — максимальное допускаемое отклонение $+30—20\%$,

класс V — максимальное допускаемое отклонение $+50—20\%$.

При этом указанные выше допустимые отклонения принимаются для нормальной температуры. При повышенной температуре и в условиях мороза емкости конденсаторов могут отклоняться от номинальных величин в бо́льших пределах, указываемых в технических условиях на конденсаторы конкретных типов.

Целесообразность и допустимость применения конденсаторов и сопротивлений того или другого класса точности определяется тем местом в схеме, где они должны работать. Например, в резонансном контуре, настраиваемом на определенную частоту, желательно применение конденсаторов более высокого класса точности, так как при этом упрощается подстройка контура на заданную частоту; в то же время в сглаживающем фильтре выпрямителя вполне возможно применение конденсаторов, изготовленных с большими допусками. Даже значительное отклонение от рекомендуемой величины нагрузочного сопротивления детектора и емкости блокирующего конденсатора обычно существенно не изменяет режима его работы, а в *RC*-генераторе емкости конденсаторов и величины сопротивлений должны быть возможно более близкими к своим расчетным номинальным значениям, иначе такой генератор будет генерировать частоту, существенно отличающуюся от желаемой.

Следовательно, разные типы конденсаторов, имеющие различные назначения, выпускаются промышленностью с допусками, соответствующими тем или иным классам точности.

Обыкновенные низковольтные конденсаторы постоянной емкости с бумажным диэлектриком типа КБ (цилиндрической формы) и высоковольтные керамические конденсаторы типов КВКГ, КВКЦ,, КВКТ и КВКБ выпускаются только по классам точности II и III, а герметизированные низковольтные конденсаторы с бумажным диэлектриком типа КБГ, помимо того, и по классу точности I.

Низковольтные бумажные конденсаторы типа БП (в плоских металлических корпусах), герметизированные плоские конденсаторы с бумажным диэлектриком типа МКВ, фильтровые типа КФ (на рабочие напряжения $1,5 \div 12$ *кв*) обычно выпускаются только по классу точности III и лишь в отдельных случаях конденсаторы типа МКВ изготовляются по классу точности II.

Слюдяные конденсаторы, опрессованные (типа КСО), и герметизированные (типа КСГ) изготовляются по классам точности 0, I, II, III, причем для опрессованных конденсаторов с малыми емкостями допускается дополнительное отклонение емкости от номинальной величины еще на ± 1 *пф.*

Слюдяные высоковольтные конденсаторы блокировочные типов КБ (на рабочие напряжения $2 \div 14$ *кв*), анодно-разделительные типов КР (на рабочие напряжения $5 \div 25$ *кв*) и контурные высокочастотные типов КВ выпускаются с допусками по классу точности II.

Керамические низковольтные постоянные конденсаторы трубчатые типа КТК, дисковые типа КДК и герметизированные КГК выпускаются с максимально допустимыми отклонениями от номинала по классам точности 0, I и II, но не точнее 0,2 *пф.*

Электролитические конденсаторы типов КЭ и КЭГ (герметизированные) выпускаются обычно по классу точности V.

На конденсаторах рядом с обозначением их номинальных емкостей обычно ставится и допуск в процентах, за исключением электролитических, фильтровых типа КФ, слюдяных блокировочных высоковольтных типа КБ, контурных высокочастотных типа КВ и анодно-разделительных типа КР, так как каждый из этих последних типов конденсаторов выпускается только по одному присвоенному ему классу точности.

Непроволочные сопротивления типов ВС и ТО выпускаются с допусками по классам точности I, II и III, причем наиболее распро-

страиенными в массовой радиоаппаратуре являются сопротивления по классу III и по классу II. Сопротивления типа ВС до 1000 *ом* и выше 2 *мгом*, а также сопротивления типа ТО выше 510 000 *ом* по классу точности I не изготовляются.

На сопротивлениях ВС рядом с обозначением их номинальных емкостей обычно ставятся и допуски в процентах. В некоторых случаях таким же способом маркируются и сопротивления типа ТО. Однако чаще сопротивления ТО, изготовленные с допусками по классу точности I, кроме обычной цветной маркировки, обозначающей их номинальные величины, имеют на своих корпусах золотую полоску, а с допуском по классу точности II — серебряную; отсутствие на сопротивлении типа ТО каких-либо признаков, характеризующих их класс, свидетельствует о том, что они изготовлены по классу точности III.

В Союзпосылторге

До последнего времени ассортимент радиотоваров, которыми Союзпосылторг снабжал своих иногородних заказчиков, был очень узок и в основном включал в себя простейшие приемники, ламповые приемники 2-го, 3-го и 4-го классов, лампы к ним, комплекты батарей к приемникам «Родина» и «Искра», электромагнитные громкоговорители, моторчики для электропроигрывателей, звукосниматели и еще несколько видов радиодеталей. В ассортимент совершенно не входили простейшие и наиболее необходимые радиодетали как для ремонта любого заводского радиоприемника, так и для сборки радиоприемников самодельных конструкций. Отсутствие этих радиотоваров являлось крупным пробелом в работе Союзпосылторга, ибо это сильно тормозило на местах работу и учебу десятков тысяч радиолюбителей, школьных радиокружков, радиоклубов, лишенных возможности выписывать из столицы нужные им радиодетали, которые трудно подчас приобрести на местах.

В последнее время Союзпосылторг очевидно понял, что нельзя ограничиваться только торговлей готовой радиоприемной аппаратурой, что надо значительно расширить ассортимент радиотоваров за счет включения в него наиболее ходких радиодеталей. Уже в середине истекшего 1951 года на склад Союзпосылторга начали поступать первые партии радиодеталей. Тогда же был издан дополнительный прейскурант на поступившие радиодетали.

В связи со статьей, помещенной в № 12 журнала «Радио» за 1951 год, мы посетили директора Союзпосылторга П. М. Андрианова с целью уточнить ассортимент радиодеталей на 1952 год.

В беседе с нами т. Андрианов сказал, что Союзпосылторг уже торгует радиодеталями и предполагает постепенно расширять этот участок своей деятельности. Правда, номенклатура имеющихся радиодеталей пока еще не очень обширна, но она будет постепенно расширяться.

Уже сейчас можно выписывать из Союзпосылторга следующие радиодетали: контурные и гетеродинные катушки от приемников «Родина», «АРЗ» и «Рекорд», лампочки (и патрончики к ним) для освещения шкал настройки этих приемников, трансформаторы ПЧ, выходные трансформаторы для приемника «Родина», остеклованные сопротивления на 200 и 280 *ом* для приемника «Рекорд», селеновые столбики типа ВС-35-13А, ручки управления и предохранители к названным выше приемникам.

Кроме того, в ассортименте имеются: силовые трансформаторы мощностью 70 *вт*, ламповые 8-штырьковые панельки, предохранители Бозе, переменные сопротивления ТК на 0,5 *мгом*, выходные трансформаторы под лампу 30П1М, телефонные трубки высокоомные и низкоомные, конденсаторы постоянные типа БК емкостью от 0,02 до 0,5 *мкф* на рабочие напряжения от 200 до 400 *в*, слюдяные постоянные конденсаторы опрессованные типов КСО-2А, КСО-2Б, КСО-2В и КСО-5А емкостью от 47 *пф* до 4700 *пф*, постоянные сопротивления типа ТО на 0,25 *вт* величиною от 430 *ом* до 10 *мгом*, электролитические конденсаторы емкостью от 10 *мкф* до 50 *мкф* на напряжение 20 *в* и 50 *в*, от 20 до 30 *мкф* — на 150 *в*, от 10 *мкф* до 30 *мкф* — на 300 *в* и от 10 *мкф* до 20 *мкф* на напряжение 450 *в*.

Включение в ассортимент перечисленных радиодеталей, нам кажется, даст возможность Союзпосылторгу хотя бы в некоторой мере удовлетворить огромную потребность радиолюбителей периферии в этого рода радиотоварах и таким образом усилить радиолюбительскую работу на местах.

Однако Союзпосылторг должен учесть, что перечисленный здесь ассортимент радиодеталей не может удовлетворить всех потребностей радиолюбителей. В нем нет таких абсолютно необходимых радиодеталей, как переменные конденсаторы и конденсаторные агрегаты, нет переключателей диапазонов, динамических громкоговорителей, панелек для пальчиковых ламп, обмоточных проводов, силовых трансформаторов мощностью 100 ÷ 150 *вт*, простейших электроизмерительных приборов и ряда других деталей, необходимых при сборке и налаживании любого радиоприемника. Этот пробел надо постараться заполнить в ближайшее время [1].

Союзпосылторг должен также поставить перед соответствующими органами вопрос о снижении тарифов на пересылку по почте хотя бы некоторых радиотоваров. Нельзя считать нормальным, когда пересылка по почте комплекта батарей для приемника «Родина» стоит примерно столько же, сколько стоят сами батареи (цена без пересылки 101 руб., а с пересылкой — 171 руб.).

Решив перечисленные выше неотложные задачи в ближайшее время, Союзпосылторг добьется крупного успеха и значительно улучшит снабжение периферии культтоварами.

---

[1] Познакомиться с прейскурантом и ценами на радиотовары, а также условиями их высылки радиолюбители могут в любой конторе или отделении связи. При выписке прейскуранта из Союзпосылторга надо прилагать 60 коп. почтовыми марками. Адрес Союзпосылторга: Москва, 54. Дубининская набережная, дом № 37.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

ЛИСТОВКИ ПИСЬМЕННОЙ КОНСУЛЬТАЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАДИОКЛУБА ДОСААФ

Для письменной консультации Центрального радиоклуба издательство нашего Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту в течение последних лет выпустило в общем около сотни листовок по самым различным практическим вопросам радиотехники.

В истекшем 1951 году издательство Досаафа выпустило следующие листовки:

П. Аргунов. — Портативный комбинированный генератор стандартных сигналов. Объем 1 п. л., тираж 5000.

Листовка содержит краткое описание устройства простого по схеме и конструкции генератора стандартных сигналов, применяемого при налаживании радиоаппаратуры, для снятия характеристик и для различных измерений. Листовка рассчитана на опытного радиолюбителя.

А. Горшков. — Самодельные сопротивления. Объем 0,25 п. л., тираж 5000.

В листовке рассказывается, как можно сделать простейшие постоянные сопротивления различной величины. Рассчитана она на начинающего радиолюбителя.

Б. Левандовский. — Питание батарейных приемников от сети переменного тока. Объем 0,75 п. л., тираж 5000.

Брошюра посвящена описанию устройства самодельных конструкций селеновых и кенотронных выпрямителей, предназначенных для питания батарейных приемников от электросети переменного тока. В ней же приведены краткие практические указания о порядке перевода приемников «Родина» и «Родина-47» на питание от сети переменного тока.

Н. Казанский. — Трехламповый супергетеродин. Объем 0,46 п. л.

В листовке приведена принципиальная схема простейшего самодельного трехлампового всеволнового супергетеродина с питанием от сети переменного тока и электрические данные ее деталей, а также краткие указания о порядке налаживания такого приемника. Рассчитана листовка на радиолюбителя средней подготовки.

О. Туторский. — Ультракоротковолновая приставка к радиовещательному приемнику. Объем 0,46 п. л.

В листовке рассказывается, как сделать одноламповую приставку, обеспечивающую возможность на любой сетевой приемник, имеющий гнезда для включения граммофонного звукоснимателя, слушать передачи ультракоротковолновых станций, например, принимать звуковое сопровождение передач Московского телевизионного центра.

В. Востряков. — Станочки для намотки катушек. Объем 0,7 п. л.

Листовка содержит краткое описание устройства простейших самодельных станочков для намотки цилиндрических катушек и катушек «Универсаль», а также устройства простейшего счетчика оборотов.

А. Иванов.—Автомобильный радиоприемник А-695. Объем 0,46 п. л.

В листовке приведена принципиальная схема и электрические данные деталей заводского автомобильного приемника А-695.

М. Жук и А. Бектабегов. — Граммофонные звукосниматели. Объем 0,9 п. л.

В листовке помещено описание наиболее распространенных современных граммофонных электромагнитных и пьезоэлектрических звукоснимателей заводского производства. В ней даны описания конструкций, электрические параметры и частотные характеристики звукоснимателей.

В. Востряков. — Сетевой радиоприемник 0-V-1. Объем 0,46 п. л.

Листовка содержит принципиальную схему и краткое описание устройства простейшего двухлампового сетевого регенеративного приемника. Она рассчитана на начинающего радиолюбителя.

Н. Казанский. — Простейший коротковолновый приемник («Сетевой 0-V-1»). Объем 0,46 п. л.

В листовке дано краткое описание простейшего двухлампового коротковолнового приемника с питанием от сети переменного тока.

А. Нефедов.— Радиоприемник для автомобиля «Москвич». Объем 1,14 п. л.

Брошюра посвящена детальному описанию конструкции самодельного 5-лампового супергетеродинного приемника, специально разработанного для автомобиля «Москвич».

Н. Казанский. — Радиоприемник М-648. Объем 0,46 п. л.

В листовке приведены принципиальная схема и электрические данные деталей заводского приемника М-648.

Ю. Прозоровский.— Коротковолновые конвертеры. Объем 0,91 п. л.

Автор приводит в листовке описание простейших схем одноламповых коротковолновых конвертеров с питанием от батарей и от сети переменного тока и знакомит с порядком практического использования их. В конце листовки дается краткое описание конструкции двухлампового конвертера, разработанного Б. Н. Хитровым.

Н. Казанский. — Радиоприемник АРЗ-49. Объем 0,46 п. л.

Листовка содержит принципиальную схему и электрические данные деталей заводского радиоприемника типа АРЗ-49.

* * *

Издание такой учебно-справочной радиолитературы является очень важным и ответственным делом, способствующим распространению знаний по радиотехнике среди населения нашей страны. Для многих

начинающих радиолюбителей, в особенности школьников, пионеров, а также молодых колхозников, нередко такая брошюра или листовка является первым печатным пособием по радиотехнике. Понятно поэтому, что она должна быть написана простым, доступным языком и содержать исчерпывающее изложение темы, которой она посвящена; в листовке не должно быть ошибок в рисунках и схемах и опечаток в тексте, так как они могут ввести в заблуждение неопытного читателя.

К сожалению, не все из перечисленных здесь листовок издания 1951 года отвечают этим элементарным требованиям. Некоторые из них содержат досадные ошибки и в тексте и в рисунках, составлены небрежно, слишком кратко и недостаточно исчерпывающе освещают излагаемую тему. Приведем несколько примеров. Листовка «Сетевой радиоприемник 0-V-1» (автор В. Б. Востряков) предназначается для начинающего радиолюбителя, который впервые будет собирать ламповый приемник. Естественно, что в такой листовке, кроме принципиальной схемы и электрических данных деталей приемника, надо было поместить и его монтажную схему. Между тем составитель этой листовки, использовавший для нее материалы из журнала «Радио», почему-то исключил монтажную схему, хотя свободного места в листовке имеется с избытком — две последние ее страницы не заняты текстом. Отсутствие монтажной схемы, конечно, значительно снизило ценность этой листовки. Внеся это сокращение, составитель не позаботился соответственно изменить и обработать текст листовки. В результате в тексте сохранилась фраза: «Детали выпрямителя удобно укрепить под горизонтальной панелью или в прорезях в горизонтальной панели...» Упоминание о прорезях в панели, конструкция которой неизвестна читателю, может вызвать у него только недоумение.

В листовке «Трехламповый супергетеродин» Н. Казанского имеются досадные опечатки в схеме: средний контакт переключателя $П_1$ не соединен с нижним. Поэтому при установке переключателя на этот контакт приемник не будет работать. У кенотрона 5Ц4С на этой же схеме не показан катод. Эти ошибки — результат небрежности и составителя и редактора листовки. В этой листовке также отсутствует монтажная схема приемника.

На рис. 3 листовки «Простейший коротковолновый приемник» («Сетевой 0-V-1») того же автора показан дроссель высокой частоты с равномерным распределением витков обмотки, а в тексте говорится, что у этого дросселя «витки располагаются неравномерно». Чему же должен верить читатель — тексту или рисунку? Имеется в ней и такая неточная формулировка: «...катушки L_1 и L_3 наматываются не на каркасе, а на отдельной полоске плотной бумаги, которая могла бы с трением передвигаться на каркасе». Конечно, неискушенный читатель не сможет догадаться, что составитель под полоской бумаги подразумевает бумажное кольцо. В этой листовке, также рассчитанной на начинающего радиолюбителя, нет монтажной схемы.

В листовке «Радиоприемник М-648» (автор Н. Казанский) приведен чертеж шасси совсем не этого приемника. Сам чертеж выполнен небрежно: на нем неправильно обозначены кенотрон 5Ц4С и индикатор 6Е5С: у одного конденсатора агрегата почему-то показано 4 пластины, а у второго — 8.

В листовке А. Горшкова «Самодельные сопротивления» указывается, что отклонение фактической величины от номинала у фабричных постоянных сопротивлений составляет 0,20 процента (вместо 20 процентов).

Подобные небрежности, ошибки и опечатки вообще недопустимы в справочной литературе, а в особенности в литературе, предназначенной для начинающих радиолюбителей.

Издание справочных листовок является большой заслугой и Центрального радиоклуба и издательства Досаафа. Однако обе эти организации должны принять самые радикальные меры к улучшению качества этой литературы, более строго подбирать состав авторов и редакторов и предъявлять к ним более высокие и жесткие требования в отношении тщательности подготовки и обработки сдаваемых в печать материалов.

И. Спижевский

НОВЫЕ КНИГИ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА. ГОСЭНЕРГОИЗДАТ, МОСКВА — ЛЕНИНГРАД.

«Справочная книжка радиолюбителя» под редакцией В. И. Шамшура. 1951. Стр. 320. Цена 17 р.

В книжке приведены сведения о развитии советской радиотехники и краткие биографии виднейших советских деятелей в области радио, а также приведены справочные сведения по вопросам радиофикации, сведения о радиовещательных приемниках, электронных лампах, источниках питания, радиодеталях, о материалах и их обработке, об измерениях и звукозаписи.

Значительное место в книжке уделено расчетам. В конце даются библиографические сведения с краткими аннотациями о вышедших в свет за последние три года книгах по электротехнике, радиотехнике, телевидению и звукозаписи.

С. Э. Хайкин. «Словарь радиолюбителя». 1951. Стр. 320. Цена 15 р. 50 к.

В словаре даются определения наиболее употребительных радиотехнических терминов и приводится объяснение физической сущности многих основных явлений и законов электро- и радиотехники. Включены также краткие биографические сведения и характеристики научных заслуг крупнейших ученых, электриков и радиоспециалистов нашей страны.

Словарь содержит около тысячи слов и более трехсот иллюстраций.

В. В. Енютин «Шестнадцать радиолюбительских схем», второе переработанное издание. 1951. Стр. 120. Цена 3 р. 50 к.

В книге, рассчитанной на широкий круг радиолюбителей, рассматривается вопрос выбора и приводятся схемы наиболее популярных самодельных радиоприемников как простых (одноламповых и двухламповых), так и сложных многоламповых.

Когда же будет справочник по радиолампам?

(Письмо в редакцию)

Электронные лампы широко применяются не только в радиотехнике, но и во многих других областях науки, техники и промышленности. В связи с этим имеется большая потребность в хорошем справочнике по электровакуумным приборам. Такой справочник нужен радиоспециалистам всех категорий, радиолюбителям, учащимся многих учебных заведений, а также работникам самых разнообразных специальностей, имеющим дело с применением электронных ламп.

Совершенно непонятна позиция Министерства промышленности средств связи в данном вопросе. В министерстве много лет существует Бюро технической информации, но оно выпустило малым тиражом только «Краткий справочник по электровакуумным приборам», не содержащий даже характеристик ламп.

Необходимо в самый короткий срок издать достаточно большим тиражом два справочника по электроваккумным приборам: один — капитальный, содержащий все основные характеристики ламп, другой — более краткий. При их издании должны быть учтены недостатки справочников, выпускавшихся ранее.

Если Бюро технической информации Министерства промышленности средств связи не может справиться с этой задачей само, то оно обязано всемерно содействовать тому, чтобы такие справочники были изданы каким-либо издательством, выпускающим радиолитературу.

Председатель совета Ленинградского городского радиоклуба, заслуженный деятель науки и техники доктор технических наук, профессор П. ШМАКОВ.

Члены Совета клуба: И. ЖЕРЕБЦОВ, Н. ПАВЛОВ, Ю. ВЕРХАЛО, Ю. ДЖУНКОВСКИЙ, А. ОЛЬШЕВСКИЙ, А. ГЛЕЙЗЕР.

Поправка

В статье «Во Владимире принимают телевизионные передачи Москвы» (№ 12 «Радио» за 1951 г.) на стр. 46, левая колонка, 6 абзац сверху надо читать: «...изображение принималось лучше»;

на стр. 47, левая колонка вместо «КВН-49» следует читать «Ленинград Т-1».

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Усилить пропаганду радиотехнических знаний	1
Г. МЕЩЕРИН, М. МАРГУЛИС — За организованность и высокое качество работы	3
А. САГАЦКИЙ — Ветро-электроагрегаты ВЭ-2 на Дальнем севере	4
И. ИНШЕВ — Больше внимания радиофикации колхозов смоленщины	5
По радиоклубам и радиокружкам	6
В Оргкомитете Досаафа СССР	8
В Министерстве связи Союза ССР	9
И. ИЗМАЙЛОВ — Важная задача комитетов Досаафа	10
Конференции читателей журнала «Радио»	11
Памяти Петра Алексеевича Острякова	12
Б. ЛЕВАНДОВСКИЙ — Приемник-передвижка	13
И. МЕЛИКОВ — Школьный радиоузел	18
Ю. ЧЕРНОВ — Четвертые всесоюзные радиотелефонные соревнования коротковолновиков Досаафа	23
Ю. УХАНОВ — Соревнование коротковолновиков Пензенской области	24
Ж. ШИШМАНЯН — Первые радиотелеграфные соревнования коротковолновиков Армянской ССР	25
Н. КАЗАНСКИЙ — Постоянные соревнования советских коротковолновиков	25
В. КАНЕВСКИЙ — Еще раз о карточках-квитанциях	26
Т. ХРАМЦОВ — Новый отряд коротковолновиков-наблюдателей	26
Ю. ПРОЗОРОВСКИЙ — Передатчик начинающего коротковолновика	27
Г. КОСТАНДИ — УКВ антенна	31
К. ШУЛЬГИН — Автоматизация вызова	33
Л. МИХАЙЛОВ — Телевизоры КВН-49-Б и КВН-49-4	35
В. ИВАНОВ, М. ТОВБИН — Одноканальный прием телевизионных передач	40
Н. САБЕЦКИЙ — Принципы радиолокации	43
С. МАРОН — Связь между катушками с горшковидными сердечниками	48
И. ЦАПИВ — Простейший ламповый вольтметр	51
В. НЮРЕНБЕРГ — Измерители уровня	53
И. РОМАНОВ — Выпрямитель для электроннолучевой трубки	55
Техническая консультация	60
Критика и библиография	62
Обмен опытом	22, 39, 52, 57

На первой странице обложки: начальник коротковолновой радиостанции УА1КАИ Ленинградского городского радиоклуба Досаафа Н. Г. Иванов (слева) проводит занятие с молодыми операторами.

Фото О. Малинина

На четвертой странице обложки: радисты-досаафовцы В. М. Сомов (слева) и Г. А. Астрабахин тренируются по приему на слух с записью текста на пишущей машинке.

Фото С. Емашева

Редакционная коллегия: Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, В. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур

Издательство ДОСААФ   Корректор Е. Матюнина   Технич. редактор В. Пушкарева

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

Г-90442   Сдано в производство 13/II 1952 г.   Подписано к печати 1/IV 1952 г.   Цена 3 руб.

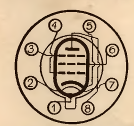
Тираж 90 000 экз.   Формат бум. $84 \times 108^1/_{16} = 2$ бумажных — 6,56 печати. лист.   Зак. 934.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

ЦОКОЛЕВКА

ПРИЕМНО-УСИЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕВЫХ ЛАМП

Пентоды высокочастотные

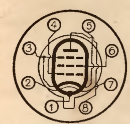


6К3 (6SK7), 6Ж8 (6SJ7),
12К3 (12SK7), 12Ж8 (12SJ7),
6Ж4 (6АС7), 6АВ7

12Ж1Л (RV12P2000)
•с замочным цоколем•

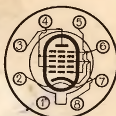
Гептоды

6А7 (6SA7)

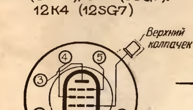


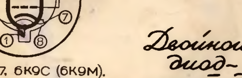
6Ж3 (6SH7), 6К4 (6SG7),
12К4 (12SG7)

6Ж1Ж (954),
6К1Ж (956)
• жолуди •

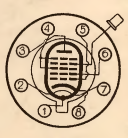


6А10С (6А10)



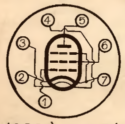


6К7, 6Ж7, 6К9С (6К9М),
6Ж6С (Z-62-D)

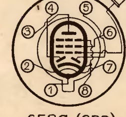


6А8

Двойной диод-пентод



6К1П (9003), 6Ж3П (6АЖ5)
• пальчиковые •



6Б8С (6В8)

6Л7

НАША ВЕЛИКАЯ
РОДИНА!
ЦЕНА 3 РУ

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru